Đ KH
271/04

PHÂN VIỆN BÁO CHÍ TUYÊN TRUYỀN

MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN
(BÀI GIẢNG)

TS. HÀ THỊ THÀNH

HÀ NỘI: 2004

HỌC VIỆN BÁO CHÍ & TUYÊN TRUYỀN
271 - 2011

LỜI NÓI ĐẦU

Giáo trình Môi trường và Con người do GS.TS Mai Đình Yên chủ biên đã được giáo dục ở phần giáo dục đại học đại cương của hầu hết các trường đại học và cao đẳng (theo chương trình môn học của Bộ Giáo dục-Đào tạo).

Do mục tiêu đào tạo của Phân viện Báo chí - Tuyên truyền (nhóm ngành khoa học xã hội) và căn cứ vào quy định chương trình môi trường - phát triển đã được thực hiện nhiều năm ở khoa Triết học nhằm giúp cho người học có sự hiểu biết và thái độ đúng đắn với việc bảo vệ môi trường. Mặt khác sự hiểu biết về khoa học môi trường và sự phát triển là cơ sở cho sinh viên chuyên triết học nhận thức các vấn đề quan hệ giữa con người với tự nhiên, tự nhiên và xã hội, vấn đề môi trường với sự phát triển bền vững.

Do vậy, với mong muốn được góp phần nâng cao nhận thức về môi trường cho sinh viên - những người đóng góp đáng kể vào mục tiêu giáo dục môi trường trong tương lai - chúng tôi mạnh dạn biên soạn tập bài giảng "Môi trường và phát triển". Trong tập bài giảng này, chúng tôi chỉ trình bày những điểm chính yếu mà người đầu tiên nghiên cứu môi trường cần phải biết. Điều đó quyết định cả việc lựa chọn các nội dung, ví dụ minh hoạ cho các luận điểm lý thuyết phù hợp với trình độ người học (nhóm ngành khoa học xã hội - nhân văn) .

Để thuận tiện cho việc dạy và học, phù hợp với khoa Triết - Phân viện Báo chí Tuyên truyền hiện nay, tập bài giảng được giảng dạy với 3 đơn vị học trình và phân thành 7 chương, 19 bài và câu hỏi ôn tập.

Trong quá trình soạn thảo chúng tôi đã kế thừa toàn bộ những tinh hoa của các cuốn sách về môi trường ở các trường đại học và nhận được sự góp ý quý báu của tập thể phản biện là PGS.TS Nguyễn Duy Minh, PGS.TS Đỗ Công Tuấn, TS Nguyễn Đình Cấp và TS Lưu Hồng Minh. Tuy nhiên do khả năng và trình độ còn hạn chế, nên không thể tránh được những thiếu sót. Chúng tôi xin chân thành cảm ơn và mong muốn tiếp tục nhận được sự góp ý của đồng nghiệp và bạn đọc xây dựng cho nội dung cuốn sách.

Tác giả

CHƯƠNG I : ĐẠI CƯƠNG VỀ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

§1 KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN

I. Đối tượng và nhiệm vụ của khoa học môi trường.

1. Thuật ngữ môi trường :

Trong Anh ngữ môi trường là "Environment", trong Pháp ngữ môi trường là "Environement" đều có nghĩa là cái bao quanh. Tiếng Trung Quốc , môi trường là "hoàn cảnh".

Thuật ngữ môi trường được hiểu là toàn bộ các yếu tố tự nhiên, kinh tế và xã hội tác động lên con người. Ở nghĩa hẹp hơn môi trường chính là sinh quyển (biosphere) , là khoảng không gian của Trái Đất ở đó có sinh vật cư trú và sinh sống (dinh dưỡng và sinh sản) thường xuyên.

Thuật ngữ môi trường trong một giới hạn nào đó cùng nghĩa với hệ sinh thái (là một đơn vị tự nhiên ở đó có mối quan hệ thống nhất giữa quần xã và môi trường vô cơ của nó).

Thuật ngữ môi trường còn được xem như là sinh thái học nhân văn : là khoa học nghiên cứu tổng thể môi trường liên quan đến đời sống phát triển kinh tế , xã hội của con người . (Nghĩa là nó nghiên cứu mối quan hệ giữa con người – tự nhiên và xã hội).

Chương trình môi trường Liên Hiệp Quốc (UNEP) định nghĩa : "Môi trường là tập hợp các yếu tố vật lý, hóa học, sinh học, kinh tế – xã hội , tác động lên từng cá thể hay cả cộng đồng"

2. Khoa học môi trường và đối tượng nghiên cứu:

Khoa học môi trường là ngành khoa học nghiên cứu về toàn bộ các yếu tố ngoại cảnh (tự nhiên - kinh tế – xã hội) trong đó sinh vật đang sống và phát triển nhằm xây dựng nhận thức đúng đắn về mối quan hệ hữu cơ giữa nhu cầu phát triển của xã hội loài người với việc khai thác, sử dụng, bảo vệ và phòng chống ô nhiễm môi trường .

Khoa học môi trường lấy môi trường làm đối tượng nghiên cứu

Điều đó có nghĩa là đối tượng nghiên cứu của khoa học môi trường là nghiên cứu tổng thể các điều kiện tự nhiên (Bao gồm các yếu tố như : đất, nước, không khí, sinh vật...) và các yếu tố kinh tế - xã hội của con người nhằm tìm ra các biện pháp và qui trình thích hợp để giải quyết

tốt các vấn đề về môi trường phát triển (Là quá trình xã hội đạt đến việc thoả mãn các nhu cầu của con người)

3. Nhiệm vụ của khoa học môi trường

Nhiệm vụ của khoa học môi trường là phải nghiên cứu tìm ra các biện pháp giải quyết các vấn đề về môi trường phát triển. Đó là các vấn đề sau đây:

- Gia tăng dân số
- Sản xuất nông lâm ngư nghiệp và sự phát triển vững bền.
- Phòng chống , xử lý ô nhiễm cho các môi trường .
- Xây dựng các khu công nghiệp, đô thị, điểm dân cư vững bền.
- Khai thác hợp lý và bảo vệ các tài nguyên thiên nhiên : tài nguyên đất, nước, không khí, khoáng sản...v..v..
- Quản lý tốt môi trường , phòng tránh các rủi ro về môi trường.

Trên cơ sở đó,con người tìm ra biện pháp thích hợp để phòng tránh , xử lý các ô nhiễm và bảo vệ , chống các rủi ro về môi trường và thoả mãn các nhu cầu của con người

II . Mối quan hệ giữa khoa học môi trường với các ngành khoa học khác

Trước hết cần phân biệt khoa học môi trường với công nghệ môi trường.

Công nghệ môi trường là khoa học công nghệ để xử lý các loại ô nhiễm.

Khoa học công nghệ là khoa học nghiên cứu về các công nghệ bao gồm các công nghệ như công nghệ khai thác tài nguyên hợp lý, công nghệ phục hồi hệ sinh thái, công nghệ xử lý các chất ô nhiễm, công nghệ quản lý tốt môi trường. Các công nghệ này liên quan chặt chẽ với khoa học môi trường. Bởi lẽ con người muốn lựa chọn được công nghệ thích hợp có hiệu quả phải có những nghiên cứu cơ bản, đầy đủ về môi trường.

Khoa học môi trường là một khoa học liên ngành . Nó có mối quan hệ rất chặt chẽ với các ngành khoa học khác. Trước hết môi trường có quan hệ chặt chẽ với khoa học tự nhiên như: sinh học, hoá học, địa lý, địa chất, thuỷ văn, hải dương học... Bởi vì mọi diễn biến xảy ra trên Trái Đất đều có ảnh hưởng trực tiếp đến môi trường sống của con người .

Khoa học môi trường cũng có quan hệ chặt chẽ với các ngành khoa học, xã hội như: kinh tế , chính trị, pháp luật, dân số ... Bởi vì các ngành khoa học này không thể thiếu được khi giải quyết các vấn đề về môi trường . Nó ảnh hưởng rất lớn đến chất lượng cuộc sống của con người .

Khoa học môi trường được chia thành các phân môn như: sinh thái học - môi trường , địa học môi trường , hoá học môi trường, kinh tế xã hội - môi trường và luật học – môi trường.

Mối quan hệ giữa môi trường và phát triển :

Phát triển là một khái niệm tổng hợp bao hàm nhiều mặt: kinh tế, chính trị – xã hội , dân số, môi trường...

Phát triển là quá trình một xã hội đạt đến việc thoả mãn các nhu cầu của con người . Theo Liên Hiệp Quốc, trình độ phát triển của từng quốc gia được đánh giá như sau:

- Tổng sản phẩm quốc dân bình quân đầu người (GNP)
- Trình độ dân trí
- Tuổi thọ trung bình

Môi trường và phát triển có mối quan hệ biện chứng luôn tác động qua lại và phụ thuộc lẫn nhau . Sự phát triển của mỗi nước phụ thuộc vào rất nhiều yếu tố như dân số, kinh tế, chính trị, xã hội, môi trường ...

III . Vài nét về khoa học môi trường trên thế giới và ở Việt Nam

Khoa học môi trường trên thế giới đã được đề cập đến từ lâu. Ngay từ thế kỷ 17 – 18, trên thế giới đã có rất nhiều ý kiến khác nhau bàn về môi trường , trong đó có hai trường phái đối lập nhau về các vấn đề: dân số, tài nguyên thiên nhiên, bảo vệ môi trường và vấn đề tồn tại của thế giới .

Trường phái bi quan : Đại diện cho trường phái này là nhà kinh tế học , giáo sỹ T.R Malthus . Năm 1789, T.R Malthus dưa ra giả thuyết "Môi trường – Bảo tồn" . Thuyết này cho rằng sự gia tăng dân số theo cấp số nhân, vật chất tăng theo cấp số cộng. Như vậy dẫn đến thừa người, dẫn đến nạn ô nhiễm môi trường ngày càng trầm trọng . Để giải quyết "cân bằng sinh thái" thì dân số phải giảm theo kiểu chết đói, bệnh tật và chiến tranh. T.R Malthus đã sai lầm trong việc giải thích động lực của sự gia tăng dân số bằng các qui luật sinh học thuần tuý , ông chưa thấy được con người còn bị chi phối bởi các qui luật xã hội .

Trường phái lạc quan: Gồm các nhà kinh tế học đại diện là Kollin Clark. Nhóm này cho rằng kinh tế phát triển, công nghệ tiên tiến sẽ làm cơ sở để con người phát huy tài năng , sáng tạo . Con người sẽ được sống trong bầu không khí trong lành, không bị ô nhiễm thì chất lượng cuộc sống tốt hơn , kéo dài hơn.

Kể từ sau Hội nghị quốc tế về bảo vệ môi trường ở Stockhom (1972), khoa học môi trường trên thế giới đã phát triển mạnh mẽ . Những viện nghiên cứu trung tâm, tạp chí nghiên cứu về môi trường đã được thành lập .

Trung bình hàng năm có khoảng 30 hội nghị khoa học quốc tế liên quan đến môi trường . Gần đây nhất là Hội nghị nguyên thủ quốc gia về bảo vệ môi trường ở Rio de Janeiro (1992) đã thảo ra bản hiến chương 21, và đề ra chương trình hành động về môi trường từ nay đến thế kỉ 21. Đặc biệt đến nay đã có nhiều nước đưa khoa học môi trường vào chương trình giảng dạy ở các trường đại học, cao đẳng và trung học chuyên nghiệp.

Ở Việt Nam , nhận thức về sự cần thiết phải bảo vệ môi trường cũng đã có từ khá sớm. Năm 1961, giáo trình sinh thái học đã được dưa vào giảng dạy ở các trường Đại học. Năm 1962, Vườn quốc gia Cúc Phương đã được thành lập để bảo vệ nguồn gen quý hiếm, đa dạng sinh học. Hội bảo vệ thiên nhiên và môi trường được thành lập năm 1987. Luật bảo vệ môi trường được Quốc hội thông qua năm 1993. Đến nay giáo dục môi trường đã được đưa vào giảng dạy tại các trường Đại học, Cao đẳng và trung học chuyên nghiệp. Đối với nước ta là một nước nghèo , kém phát triển nên dòi hỏi chúng ta phải cố gắng hết sức mới giải quyết được các vấn đề môi trường của ta.

CHƯƠNG II : CÁC NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA SINH THÁI HỌC ÁP DỤNG CHO MÔI TRƯỜNG

§ 2: SINH VẬT VÀ MÔI TRƯỜNG

I. Môi trường và các nhân tố sinh thái

1. *Những khái niệm về môi trường:*

Môi trường : là tất cả các yếu tố (tự nhiên – xã hội) xung quanh sinh vật, có tác động trực tiếp hoặc gián tiếp đến sự tồn tại, phát triển và mọi hoạt động của sinh vật.

Yếu tố sinh thái: Mọi yếu tố môi trường tác động lên đời sống của một sinh vật cụ thể gọi là yếu tố sinh thái .(VD : ánh sáng, nhiệt độ...)

Nơi sống : Nơi sống của sinh vật chính là sinh quyển (gồm khí quyển, thạch quyển, thuỷ quyển) có thể là một vùng đất ở đó có sinh vật khác sống xung quanh.

Nguồn sống: Thức ăn và nơi ở mà sinh vật sử dụng để duy trì sự sống gọi là nguồn sống . Số lượng nguồn sống chỉ có giới hạn và luôn thay đổi.

Sinh vật tự dưỡng: Là sinh vật tự tổng hợp chất hữu cơ từ môi trường tự nhiên để nuôi cơ thể. VD : các thực vật có khả năng nhận năng lượng từ

ánh sáng mặt trời để tạo thành chất hữu cơ qua quá trình quang hợp. Một số vật khác thu nhận năng lượng từ các phản ứng hoá học như quá trình chuyển hoá: $NH_4^+ \rightarrow NO_3^-$; $H_2S \rightarrow SO_4^{2-}$

Sinh vật dị dưỡng: Là những sinh vật không tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ mà thu nhận năng lượng bằng cách tiêu hoá thức ăn (dinh dưỡng do sinh vật tự dưỡng tổng hợp). VD: Tất cả động vật , một số nấm và vi khuẩn...

Các loại môi trường sống của sinh vật:

- Môi trường đất (Mọi loại đất)
- Môi trường nước (Mặn + ngọt)
- MôI trường không khí (Các lớp khí quyển bao quanh Trái Đất)
- Môi trường sinh vật : Thực vật, động vật, con người là nơi sống của sinh vật (kí sinh, cộng sinh...)

2. *Các nhân tố sinh thái*

Môi trường được chia thành 3 nhóm chính:

a. Nhóm nhân tố không sống

Nhóm nhân tố không sống bao gồm các nhân tố:

- Khí hậu : ánh sáng, nhiệt độ, độ ẩm không khí, gió...
- Thổ nhưỡng : Đất, đá,...
- Nước: nước biển (mặn), nước ngọt (nước hồ, ao, sông, suối, nước mưa...)
- Địa hình: độ cao, độ trũng, độ dốc...

b. Các nhân tố hữu sinh (sống)

Nhóm nhân tố sinh thái sống gồm các cơ thể sống như : vi sinh vật, thực vật, động vật. Các cơ thể sống có ảnh hưởng trực tiếp hoặc gián tiếp tới các cơ thể sống khác của môi trường xung quanh. Các nhân tố này rất quan trọng đối với môi trường.

c. Nhân tố con người.

Nhân tố con người được tách ra thành nhân tố độc lập vì:

Hoạt động của con người khác với các động vật khác ở chỗ con người là "dạng vật chất đặc biệt có ý thức" cho nên tác động của con người vào môi trường không khí là các nhân tố tự nhiên (lấy thức ăn, thải chất cặn bã vào môi trường) mà còn cả nhân tố xã hội. Vì vậy hoạt động của con người là hoạt động có ý thức làm thay đổi mạnh mẽ môi trường, thậm chí có thể làm thay đổi hẳn môi trường và sinh thái ở nhiều nơi.

Con người có thể làm cho môi trường phong phú, giàu có hơn nhưng cũng rất dễ làm cho chúng bị suy thoái đi . Một khi môi trường bị suy

thoái không những làm ảnh hưởng xấu đến các sinh vật khác mà còn ảnh hưởng đến chính cuộc sống của con người .

3. *Một số qui luật cơ bản của sinh thái học tác động tới sinh vật.*

Có ba qui luật cơ bản liên quan đến tác động của các yếu tố sinh thái tới sinh vật :

a. Qui luật tối thiểu : Một số yếu tố sinh thái cần phải có mặt ở mức tối thiểu để sinh vật có thể tồn tại trong đó.

VD: Cây trồng muốn sinh trưởng và phát triển được cần có một lượng tối thiểu Co – ban, Molip đen, Mangan...trong đất. Cá muốn sống được cần phải có một lượng tối thiểu O_2 trong nước...

b. Qui luật giới hạn sinh thái :

Mọi yếu tố sinh thái cần phải có mặt với một giới hạn nhất định để sinh vật có thể chịu đựng được trong đó.

VD: Hoạt động sinh lý của thực vật bậc cao ít xảy ra ở nhiệt độ dưới 0^0C và trên 50^0C . Vì dịch tế bào đóng băng ở 0^0C , và ở trên 50^0C protein trong tế bào bị phân huỷ. Thực vật ôn dới chịu được nhiệt độ môi trường thấp , nhưng có thể bị tổn thương ở nhiệt độ cao hơn 30^0C. Còn thực vật nhiệt đới chịu được nhiệt độ cao hơn nhưng hầu hết các cây bị tổn thương ở nhiệt độ từ 0^0C – 5^0C . Trường hợp đặc biệt có một số vi khuẩn sống được ở môi trường đóng băng dưới 0^0C. Một số loài xương rồng ở sa mạc có thể chịu được nhiệt độ 56^0C.

Các loài có giới hạn sinh thái thông thường có phạm vi phân bố rộng , có tính chống chịu cao. VD như ruồi nhà phân bố khắp thế giới, cả núi cao 2.200m . Chuột cát ở đài nguyên chịu được nhiệt độ ($30 – 50^0C$) dao động 80^0C. Trong khi đó có loại chỉ chịu được nhiệt độ hẹp 6^0C (từ $20\text{-}29^0C$). Ngược lại, có loại phân bố hẹp có giới hạn sinh thái hẹp ví dụ như vắt. Vắt chỉ tồn tại và phát triển được ở rừng nguyên sinh , không có ở rừng trồng (giới hạn sinh thái hẹp)

c. Qui luật tác động tương hợp của các nhân tố sinh thái.

Môi trường gồm những yếu tố sinh thái luôn có tác động qua lại, sự biến đổi của nhân tố sinh thái này có thể dẫn tới sự biến đổi của nhân tố sinh thái khác. Sinh vật chịu ảnh hưởng của các biến đổi đó. Tất cả các nhân tố đều gắn bó chặt chẽ với nhau tạo thành tổ hợp sinh thái.

VD: ánh sáng là nơi tập trung cho cây quang hợp nhưng cây không thể quang hợp tốt khi trong đất thiếu H_2O và muối khoáng, hoặc ánh sáng ảnh hưởng rất lớn đến quá trình quang hợp, nhưng nó ảnh hưởng gián tiếp đến quá trình hút dinh dưỡng khoáng của Thực vật thông qua việc

ánh sáng ảnh hưởng đến nhiệt độ không khí , nhiệt độ trong đất đến ánh sáng vi sinh vật trong đất đến ảnh hưởng quá trình hút dinh dưỡng.

II. Tác động của các nhân tố sinh thái vô sinh lên sinh vật và sự thích nghi của chúng.

1.Tác động của nhiệt độ

a. Vai trò:

Nhiệt độ là nhân tố sinh thái quan trọng có ảnh hưởng đến mọi quá trình sinh lý hoá sinh, sinh thái tập tính và sự phân bố các cá thể trong quần thể và quần xã sinh vật.

Mỗi loài sinh vật chỉ tồn tại trong một giới hạn nhiệt độ nhất định khi nhiệt độ tăng cao hoặc hạ thấp quá giới hạn chịu đựng của sinh vật thì chúng không thể sống được.

Nhiệt độ môi trường luôn thay đổi , sự khác nhau về nhiệt độ trong không gian và thời gian tạo ra những nhóm sinh vật có khả năng thích nghi khác nhau với sự thích nghi này thể hiện ở hình thái , cấu tạo, hoạt động sinh lý và tập tính sinh hoạt của sinh vật .

b. Các hình thức trao đổi nhiệt:

Mọi sinh vật đều thu nhận năng lượng nhiệt từ môi trường ngoài là một phần do cơ thể tự sản sinh ra nhiệt qua hoạt động trao đổi chất. Khi nhiệt độ cơ thể quá cao thì nhiệt từ cơ thể lại được trao đổi ra ngoài môi trường . Có hai hình thức trao đổi nhiệt của cơ thể sinh vật: biến nhiệt và dẳng nhiệt.

Sinh vật biến nhiệt: Là sinh vật có nhiệt độ cơ thể hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ môi trường ngoài và luôn luôn biến đổi.

VD: Nhóm, động vật không xương sống , cá, lưỡng thể, bò sát : có nhiệt độ cơ thể thay đổi theo nhiệt độ môi trường . Vì nhóm này khả năng điều chỉnh nhiệt rất hạn chế và hoàn toàn phụ thuộc vào nhiệt độ của môi trường ngoài.

Sinh vật dẳng nhiệt là sinh vật có khả năng duy trì nhiệt độ cơ thể ổn định , không thay đổi theo môi trường ngoài. Nhóm này gồm các loài động vật chim, thú. Nhiệt độ có thể thay đổi theo loài. VD: nhiệt độ thường của chim là 40^0C -42^0C , nhiệt độ thường của thú từ $36,6^0C$ – $39,5^0C$

Sinh vật đẳng nhiệt điều chỉnh nhiệt độ cơ thể nhờ trung tâm điều hoà nhiệt độ ở bộ não , bằng cách: chống mất nhiệt qua lông, da, lớp mỡ dưới da, các mao mạch dưới da.

c. *Ảnh hưởng của nhiệt độ lên đời sống của thực vật*

Nhiệt độ có ảnh hưởng đến hình thái, hoạt động sinh lý và khả năng sinh sản của thực vật.

- Lá cây thường dễ biến đổi nhất dưới tác động của nhiệt độ . Một số loài thuỷ sinh ở nhiệt độ 6^0C lá sẻ thuỳ sâu, nhưng ở nhiệt độ 15-18°C thì lá có răng cưa (Thí nghiệm của G.I Pavlovscaia (1948) trên cây Côcxaghi).
- Lá cây sồi: ở nhiệt độ khác nhau hình thái lá biến đổi khác nhau.

Rễ cây ăn quả ôn đới, nhiệt độ thấp có màu trắng , ít hoá gỗ, ở nhiệt độ cao, rễ cây có màu xẫm, lớp gỗ dày bó mạch dài.

Về mùa đông: ở vùng ôn đới cây thường vụng lá hạn chế diện tiếp xúc với không khí lạnh , hình thành các vẩy bảo vệ chồi non và lớp cách nhiệt nhiệt bao quanh thân cây.

- Nhiệt độ có ảnh hưởng rõ rệt đến hoạt động quang hợp và hô hấp của thực vật. Cây chỉ quang hợp tốt ở 20-30^{0}C . Cây ngừng quang hợp và hô hấp ở nhiệt độ quá thấp 0^0C hoặc quá cao (hơn 40^0C)
- Nhiệt độ không khí nâng cao, cây càng thoát nước nhiều hơn
- Nhiệt độ ảnh hưởng đến quá trình hình thành diệp lục mạnh ở nhiệt độ thấp (13^0C) hạt diệp lục ở lá cà chua ít và nhỏ, nhiệt độ tối thích 21^0C lá có nhiều hạt diệp lục , nhiệt độ cao khoảng 35^0C lá vàng úa dần do diệp lục bị phân huỷ.

d. *Ảnh hưởng của nhiệt độ đến các đặc điểm sinh thái của động vật*

Theo K.Bergmann: Động vật đẳng nhiệt (Chim, thú) sống ở miền Bắc nhiệt độ thấp (rét) có kích thước cơ thể lớn hơn ở miền Nam ấm áp. Ngược lại động vật biến nhiệt (cá lưỡng thể, bò sát...) ở miền Nam, kích thước cơ thể lại lớn hơn ở miền Bắc.

D.Allen (1977) động vật đẳng nhiệt (chim, thú) sống ở vùng lạnh giá, kích thước các phần thò ra ngoài cơ thể (chi, tai, mỏ, đuôi...) nhỏ hơn vùng nóng để hạn chế sự mất nhiệt , điều hoà nhiệt độ.

VD: Thỏ Châu Âu có tai ngắn hơn thỏ Châu Phi . Ailen cho rằng tai có ý nghĩa đặc biệt đối với sự cân bằng nhiệt ở xứ nóng. Vì ở tai tập trung những mạch máu . Tai của voi Châu Phi , cáo ở sa mạc , thỏ ở Châu Mĩ

rất to giữ vai trò quan trọng trong việc điều hoà nhiệt độ cơ thể, các loài động vật vùng lạnh (hươu, gấu, cừu...) có lông dày, dài hơn động vật vùng nóng để chống rét.

Hoạt động sinh lý: Nhiệt độ có ảnh hưởng rõ rệt đến hoạt động sinh lý của động vật ở các chỉ tiêu:

- Ảnh hưởng đến lượng thức ăn và tốc độ tiêu hoá thức ăn . Ở nhiệt độ 36^0C, mọt ở dạng ấu trùng ăn hết 638mm^2 lá khoai tây, nếu nhiệt độ hạ xuống 16^0C thì chỉ ăn hết 215mm^2 . Mọt trưởng thành ăn nhiều ở nhiệt độ 25^0C, còn ở 15^0C mọt ngừng ăn.
- Trao đổi khí : nhiệt độ càng cao cường độ hô hấp càng tăng.

Thí nghiệm của A.Rieck (1960)cho biết cùng loài ếch những cơ thể sống thích nghi ở môi trường 5^0C có khả năng trao đổi khí O_2 cao hơn ếch quen sống ở nhiệt độ 25^0C.

VD cùng ở nhiệt độ không khí 20^0C: ếch quen sống ở 5^0C có mức độ tiêu thụ O^2 là 120ml 0_2 /g /h; nhưng ếch quen sống ở nhiệt độ 25^0C chỉ tiêu thụ hết 80ml 0_2 / g/ h

Sự phát triển : Tốc độ phát triển của động vật biến nhiệt phụ thuộc nhiều vào nhiệt độ môi trường . Khi nhiệt độ lên cao quá hoặc thấp quá thì động vật không phát triển được. VD : ở nhiệt độ 25^0C chu kỳ sống từ trứng đến rươi trưởng thành là 10 ngày; ở nhiệt độ 18^0C chu kì sống là 17 ngày.

Sự sinh sản: Nhiều động vật chỉ sinh sản trong một giới hạn nhiệt độ nhất định . Nếu nhiệt độ cao quá hoặc thấp quá sẽ giảm cường độ sinh sản hoặc ngừng trệ . VD: cá chép chỉ sinh sản (đẻ trứng) ở nhiệt độ không thấp hơn 15^0C. Chuột nhắt trắng sinh sản mạnh ở nhiệt độ 18^0C nhưng ngừng sinh sản ở 30^0C.

Bảng 1 : *Ảnh hưởng của nhiệt độ và nồng độ Oxy hoà tan trong nước tới sự phân bố của các loài cá sống ở Anh (Varley, 1964)*

Loại cá	Nơi phân bố	Nồng độ Oxy trong nước (ml/l)	Giới hạn nhiệt độ(^{0}C)	Nhiệt độ tối thích (^{0}C)
Cá hồi	Thượng nguồn	5 – 11	< 28	7 – 17
Cá chó	Khúc giữa sông	4	28 – 34	14 – 23
Cá chép	Hạ lưu	0,4	> 34	20 - 28

Số liệu bảng 1 cho thấy : Nhiệt độ của môi trường có ảnh hưởng đến nồng độ Oxy hoà tan trong nước , do đó ảnh hưởng đên sự phân bố của

động vật thuỷ sinh. Ở thượng nguồn nước chảy xáo trộn nhiều nên nồng độ Oxy hoà tan cao. Càng xuống dưới hạ lưu nhiệt độ càng cao , lượng Oxy hoà tan trong nước giảm dần ,ảnh hưởng đến sự phân bố của động vật . Chẳng hạn cá chép có nhiệt độ tối thích là từ 20 – 28 ^{0}C nên ở nơi phân bố của chúng thường ở hạ lưu, còn cá hồi có nhiệt độ tối thích thấp từ 7 – 17^{0}C nên chúng thường sống ở thượng nguồn.

2. Nước.

a. Ý nghĩa của nước đối với đời sống sinh vật

Nước có vai trò rất quan trọng trong dời sống của sinh vật . Nó là thành phần không thể thiếu dược của tất cả các tế bào sống. Trong các mô sinh trưởng , nước chiếm 80 – 95% khối lượng khô (tế bào của những thực vật như cà rốt, xà lách..). Tế bào động vật ruột khoang chứa tới 98% nước.

Nước tham gia vào tất cả các hoạt động sống của sinh vật như:

Nước là nguyên liệu khởi dầu cho quá trình quang hợp để tổng hợp nên chất hữu cơ xây dựng cơ thể sống.

$6CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + Q$ (670 Kcal)

Nước là môi trường sống của nhiều loài sinh vật, là phương tiện để vận chuyển trao đổi khoáng trong cây, vận chuyển máu, Oxy và chất dinh dưỡng di nuôi cơ thể động vật .

Nước tham gia vào quá trình trao đổi chất và năng lượng,diều hoà nhiệt độ cơ thể , là dung môi hoà tan các chất dinh dưỡng.

Nước dóng vai trò quan trọng trong quá trình sinh sản, phát tán nòi giống di xa.

Nước còn có vai trò cực kì quan trọng trong việc nâng đỡ cơ thể sinh vật

b. Các dạng nước có trong khí quyển và độ ẩm không khí

Các dạng nước có trong khí quyển khi nhiệt độ hạ thấp, hơi nước trong không khí sẽ đọng lại thành dạng mù, sương, mưa tuyết.

Mù: Gồm những hạt nước nhỏ li ti xuất hiện lúc sáng sớm . Mù làm tăng độ ẩm không khí , tạo điều kiện thuận lợi cho nhiều loài thực vật và sâu bọ sinh trưởng

Sương : Thường hình thành vào ban đêm , là nguồn cung cấp nước chủ yếu cho nhiều loài sinh vật nơi khô hạn, núi đá. Rễ thích nghi với điều kiện khô hạn, ở sa mạc nhiều loài cây cỏ, rễ nổi trên mặt đất để hút sương vào ban đêm

Mưa: Đóng vai trò quan trọng cung cấp nước cho sinh vật , có nhiều kiểu mưa như: mưa rào, mưa phùn, mưa đá. Mưa thường có ở vùng nhiệt đới và thường tập trung vào thời gian ngắn (từ tháng 3 đến tháng 9) . Mưa rào là nguồn cung cấp nước chủ yếu trên mặt đất nhưng cũng gây ra xói mòn đất và lũ lụt. Mưa phùn tuy lượng nước ít nhưng thời gian mưa kéo dài nên duy trì được độ ẩm cao cho đất và không khí. Mưa đá thường xuất hiện vào mùa nóng, gây tác hại lớn cho sản xuất nông nghiệp và nhà cửa

Tuyết: rơi vào những ngày mùa đông vùng ôn đới . Lớp tuyết dày là tấm thảm xốp cách nhiệt , dưới lớp tuyết sâu nhiệt độ ít thay đổi bảo vệ cho chồi cây và động vật nhỏ. Khi tuyết tan cung cấp nước cho đất.

Độ ẩm không khí: Độ ẩm không khí được xác định chủ yếu bằng độ ẩm tương đối

Độ ẩm tương đối (RH) là tỉ lệ phần trăm áp suất hơi nước có trong không khí với áp suất hơi nước cực đại có thể có trong không khí trong cùng một điều kiện nhiệt độ.

VD: RH = 80% ở 20^0C , có nghĩa là áp suất hơi nước có trong không khí bằng 80% áp suất hơi nước bão hoà ở nhiệt độ 20^0C.

Sự thích nghi của sinh vật với môi trường nước

Để thích nghi với nhu cầu về chế độ những và độ ẩm không khí sinh vật được hình thành theo 4 nhóm sau:

- Nhóm sinh vật sống dưới nước: gồm cá, thực vật thuỷ sinh.
- Nhóm sinh vật ưa độ ẩm cao : ếch, nhái, cây lau, sậy...
- Nhóm sinh vật ưa độ ẩm vừa: Đại bộ phận động vật và thực vật .
- Nhóm sinh vật ưa độ ẩm thấp (khô) : VD các sinh vật sống ở sa mạc.

Các sinh vật sống ở các vùng sinh thái khác nhau phải có những thích nghi để giảm mất nước hoặc lấy được nước ở môi trường ngoài. Ví dụ: Côn trùng phải có vỏ sừng dày , rễ cây phải cắm sâu vào lòng đất để hút nước . Sinh vật ưa khô sống được nhờ cơ chế giữ nước , chống bốc hơi sử dụng thức ăn khô.

Ánh sáng

a. *Ý nghĩa của ánh sáng đối với đời sống sinh thái.*

Ánh sáng là nhân tố sinh thái quan trọng đối với tất cả các sinh vật trên Trái dất. Mọi sinh vật trên Trái Đất từ vi sinh vật , thực vật, động vật và cả con người đều sống nhờ năng lượng ánh sáng Mặt Trời. Thực vật thu nhận năng lượng ánh sáng Mặt Trời trực tiếp qua hoạt động quang hợp , còn động vật thì thu nhận năng lượng hoá học được tổng hợp từ cây xanh. Một số sinh vật dị dưỡng như : nấm, vi khuẩn cũng phải sử dụng một phần năng lượng ánh sáng trong quá trình sống .

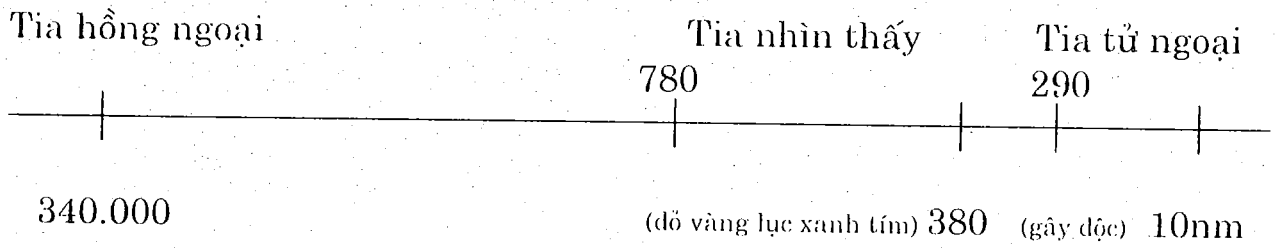
b. *Sự phân bố thành phần quang phổ của ánh sáng mặt trời*

Mặt trời cung cấp năng lượng chủ yếu cho sự sống trên Trái Đất. Bức xạ Mặt trời khi chiếu xuyên qua lớp khí quyển bị các Oxy, Ozon, Cacbonic, và hơi nước hấp thụ một phần (19% toàn bộ bức xạ); 34% bức xạ phản xạ ngược lại vào vũ trụ, chỉ còn 47% bức xạ đến được bề mặt Trái Đất.

Ánh sáng phân bố không đồng đều trên bề mặt đất. Càng lên cao lớp không khí mỏng nên ánh sáng càng mạnh. Vùng xích đạo có tia sáng chiếu góc nên ánh sáng mạnh, nóng hơn vùng ôn đới. Càng xa vùng xích đạo ánh sáng càng yếu, ngày kéo dài.

Sự phân bố ánh sáng còn thay đổi theo thời gian trong năm, mùa hè ánh sáng mạnh và ngày kéo dài hơn, còn mùa đông ánh sáng yếu ngày ngắn hơn .

Năng lượng mặt trời chiếu xuống đất ở dạng sóng điện từ có độ dài bước sóng 290 – 340.000nm (nanô mét), chia thành 3 phần chính tuỳ theo độ dài bước sóng:



Hình 2: *Độ dài bước sóng các tia sáng mà Trái Đất nhận được từ mặt trời*

Tuỳ theo cường độ và thành phần tia sáng mà ánh sáng có ảnh hưởng nhiều hay ít đến quang hợp và các hoạt động sinh lý của các cơ thể sống.

Tia tử ngoại là tia sóng ngắn , từ 10 – 380nm , mắt thường không nhìn thấy được . Hầu hết các tia sóng ngắn nhỏ hơn 290nm đều gây độc, có hại cho cơ thể sinh vật , nhưng rất may chúng lại bị khí quyển hấp thụ ở độ cao 25-30km. Chỉ có những tia có độ dài sóng từ 290 – 380 nm xuống đến mặt đất. Tia tử ngoại ở bước sóng cực ngắn khi xâm nhập vào cơ thể sẽ ức chế sinh trưởng , phá hoại tế bào nhưng với lượng nhỏ thì có tác dụng kích thích hình thành Vitamin D ở động vật và Auxytoxin ở thực vật . Ở bước sóng ($3000A^0$ – $4000A^0$) 290 – 380 nm, khi chiếu với liều lượng lớn vào sinh vật sẽ gây đột biến có hại cho sinh vật .

Ánh sáng nhìn thấy có độ dài bước sóng từ 380 – 780 nm. Gồm nhiều tia có bước sóng khác nhau: tia tím (380 - 430nm) , tia xanh (430 – 490nm) , tia lục (490 – 570nm), tia vàng (570 – 600nm) và tia đỏ (600 – 780nm). Tia nhìn thấy chủ yếu là tia xanh và tia đỏ cung cấp năng lượng chủ yếu cho quang hợp của thực vật và các hoạt động sinh lý khác như thị giác, thần kinh và sinh sản của động vật .

Tia hồng ngoại có độ dài bước sóng từ 780-340.000nm, mắt thường không nhìn thấy được . Các tia này chủ yếu có vai trò sản sinh ra nhiệt nên có ảnh hưởng đặc biệt đến cơ quan cảm giác và trung tâm điều hoà nhiệt của hệ thần kinh động vật và hoạt động sinh lý của thực vật (như quá trình quang hợp, hô hấp, trao đổi nước , nẩy mầm của hạt và rụng lá..v..v...)

c. *Ảnh hưởng của ánh sáng đến các đặc điểm hình thái giải phẫu và sinh lý của thực vật.*

Căn cứ vào nhu cầu ánh sáng của thực vật , người ta chia thực vật thành 3 nhóm như sau:

- Nhóm các cây ưa sáng (heliophytes) : gồm những cây sống ở nơi quang đãng thảo nguyên, savan, rừng thưa, núi cao và hầu hết các cây nông nghiệp ...ví dụ : cây gỗ tếch, phi lao, xà cừ, bồ đề, bạch dàn, thông, các cây họ lúa, họ đậu...
- Nhóm cây ưa bóng (Sciophytes) : Gồm những cây sống nơi ưa ít ánh sáng và ánh sáng tán xạ chiếm chủ yếu như dưới tán rừng, trong hang động. VD: Cây dọc, cây lim, vạn liên thanh, họ gừng, cà phê...
- Nhóm cây chịu bóng: Gồm các cây sống ở những nơi ánh sáng vừa phải . Nhóm này được coi là nhóm trung gian giữa hai nhóm trên . Tuy nhiên những loài cây có khả năng thích nghi cao với điều kiện ánh sáng , cây ưa sáng nhưng vẫn phát triển trong bóng râm được và ngược lại cây chịu bóng không bị tổn thương khi trồng ngoài ánh

sáng . Cho nên việc phân chia thành các nhóm trên chủ yếu chỉ là tương đối.

Ảnh hưởng của ánh sáng đến hình thái và giải phẫu của thực vật :

Ánh sáng có ảnh hưởng tích cực đến hình thái giải phẫu của thực vật như ánh sáng làm cây cong về phía có ánh sáng (tính hướng sáng) hiện tượng này thường thấy ở các cây mọc ở ven rừng, bên cửa sổ, đường phố. Ánh sáng làm cho các cây trong rừng có thân cao, thẳng, cành chỉ tập trung ở phân ngọn , để hưởng ánh sáng. Các cành phía dưới héo và rụng sớm (gọi là hiện tượng tỉa cành tự nhiên) là do các cành ở dưới tiếp nhận lượng chất hữu cơ tích luỹ không đủ bù lượng tiêu hao cho hô hấp nên cành khô héo dần và rụng sớm. Ngược lại cây mọc nơi trống trải, ánh sáng mạnh có thân thấp, nhiều cành và tán cây rộng.

Ánh sáng cũng ảnh hưởng rất rõ rệt đến hình thái giải phẫu của lá cây biểu hiện ở cách sắp xếp lá trên cành: lá tầng trên xếp nghiêng để tránh những tia nắng chiếu thẳng góc vào bề mặt lá, tầng dưới tán lá xếp nằm ngang thường có sự xen kẽ nhau để nhận ánh sáng tán xạ được nhiều . Lá phần ngọn thường có màu xanh nhạt, tầng cutin dãy mô giậu phát triển , có nhiều gân do nhận được nhiều ánh sáng . Lá ở trong tán bị che bóng có phiến lớn, mỏng, gân ít có màu xanh thẫm, mô giậu kém phát triển.

Khi nhiệt độ không khí cao hơn 30^0C một số loại cây phân họ trinh nữ, phân họ đậu, lá thường cuộn lại, giàu khả năng tiếp nhận ánh sáng .

Ảnh hưởng của ánh sáng đến hoạt động sinh lý của thực vật : Cường độ và thời gian chiếu sáng có ảnh hưởng lớn đến hoạt động sinh lý của cây như hoạt dộng quang hợp, hô hấp, thoát hơi nước , nẩy mầm của hạt, nẩy chồi và rụng lá...chỉ có khoảng 45% tia sáng mặt trời đến dược Trái Đất có độ dài sóng có thể tham gia vào quá trình quang hợp, trong đó hiệu quả nhất là tia xanh và tia đỏ.

Cây ưa sáng nhiệt độ có cường độ quang hợp cao dưới ánh sáng mạnh. Ví dụ như cây mía, không khí vào đạt tới bão hoà quang hợp trong diều kiện tự nhiên.

Cây ưa bóng có khả năng quang hợp ở ánh sáng yếu và hô hấp cũng yếu, đảm bảo tiết kiệm các sản phẩm ít ỏi có được từ quang hợp. Dưới ánh sáng mạnh cường độ quang hợp ở lá cây ưa bóng yếu hơn ở cây ưa sáng, là do ánh sáng mạnh làm cho nhiệt độ lá tăng cao, quá trình thoát hơi nước của lá cây ưa bóng tăng mạnh làm lá mất nước dẫn tới quang hợp giảm cường độ hô hấp và cường độ thoát hơi nước cao sẽ làm cho nhiệt độ trong lá giảm.

Thời gian chiếu sáng cũng ảnh hưởng không nhỏ đến hoạt động sinh lý của cây. Thời gian chiếu sáng cây dài thì đối với cây vùng ôn đới (cây ngày dài) càng phát triển nhanh , ra hoa sớm; ngược lại phần lớn cây nhiệt đới (cây ngắn ngày) nếu kéo dài thời gian chiếu sáng thì cây ra hoa muộn.

Hiệu quả sử dụng ánh sáng cao nhất ở thực vật khoảng từ 3-4,5% đạt được mức này chỉ có các loài tảo biển nhỏ sống nơi ít ánh sáng . Rừng mưa nhiệt đới có hiệu quả sử dụng ánh sáng 1- 3%. Trong khi đó, rừng ôn đới là 0,6 – 1,2% và cây công nghiệp ôn đới là 0,6 % (Michael , 1986).

d. *Ảnh hưởng của ánh sáng đến khả năng định hướng và sinh sản của động vật*

Căn cứ vào khả năng thích nghi với điều kiện ánh sáng khác nhau động vật được chia làm hai nhóm :

Nhóm động vật ưa sáng là những loài động vật chịu được giới hạn rộng về độ dài sóng, cường độ và thời gian chiếu sáng. Nhóm này bao gồm các động vật hoạt động ban ngày

Nhóm động vật ưa tối là những loài chỉ có thể chịu được giới hạn ánh sáng hẹp, bao gồm những động vật hoạt động về ban đêm, sống trong hang trong đất hay ở đáy biển.

Tuy nhiên, cũng có loài động vật nhìn được cả ngày và đêm (mèo). Ánh sáng có ảnh hưởng rất rõ rệt đến khả năng định hướng của động vật và là điều kiện để cho sự nhận biết các vật thể xung quanh động vật nhờ cơ quan thị giác. Nhiều loài động vật có xương sống có khả năng cảm nhận kích thước , màu sắc và khoảng cách sự vật. Đặc biệt động vật thân mềm dưới nước sâu và rắn mai gầm có khả năng cảm nhận tia hồng ngoại , các loài ong cảm nhận quang phổ vùng sóng ngắn. Trong đó có cả tia tử ngoại nhưng không nhận biết được tia đỏ (tia sóng dài). Ong dựa vào hướng mặt trời để định hướng bay đi xa và trở về nơi cũ...

Thời gian chiếu sáng cũng ảnh hưởng tích cực đến sự sinh sản của động vật . Thực nghiệm tăng thời gian chiếu sáng về mùa đông cho vịt làm cho kích thước của tuyến sinh dục của vịt tăng nhanh, tăng số lượng tinh trùng , khả năng giao phối và tỷ lệ thụ tinh cho trứng. Bằng biện pháp chiếu sáng tích cực, gà có thể đẻ một ngày 2 trứng.

Thí nghiệm của Dajoz (1975) cho thấy tăng cường độ chiếu sáng sẽ rút ngắn thời gian phát triển của cá hồi , khi điều chỉnh cường độ và thời gian chiếu sáng thì cá hồi không những đẻ trứng vào mùa thu còn có thể đẻ trứng vào mùa xuân hoặc mùa hè.

4. *Các chất khí*

a. *Vai trò của các chất khí đối với đời sống của sinh vật*

Không khí có ý nghĩa rất lớn đối với đời sống sinh vật . Nó cung cấp Oxy cho sinh vật hô hấp và Cacbonic cho cây xanh quang hợp để tổng hợp chất hữu cơ từ năng lượng ánh sáng mặt trời

Không khí chứa trong đất và trong mọi cơ thể sống . Nó là thành phần rất quan trọng của các hệ sinh thái . Không khí chính là vật cản các dòng bức xạ tới và bức xạ phản xạ lại trong khí quyển, làm cho nhiệt độ Trái Đất được ổn định, biên độ nhiệt giữa ngày và đêm ít thay đổi, tạo điều kiện cho sinh vật tồn tại được trên Trái Đất.

Dòng không khí chuyển động tạo thành gió, có ảnh hưởng rõ rệt đến nhiệt độ, độ ẩm của môi trường . Không khí ảnh hưởng đến quá trình thoát hơi nước của sinh vật , dẫn đến ảnh hưởng tới quá trình sinh trưởng và phát triển của chúng. VD: Gió nhẹ, quá trình thoát hơi nước của sinh vật thuận lợi hơn, việc phát tán của vi sinh vật , bào tử , phấn hoa, quả, hạt và di chuyển của nhiều động vật diễn ra tốt hơn. Gió mạnh ảnh hưởng không nhỏ đến đời sống của động vật , thực vật và các hệ sinh thái .

b. *Sự phân bố của các chất khí*

Thành phần của các chất khí trong khí quyển đã ổn định từ lâu: Không khí khô chứa chủ yếu là Nitơ 78,08% ; Oxy 20,94% ; CO_2 0,03% ; các khí có khối lượng ít hơn như Hidro, amoniac (NH_3) ; hơi nước, Hêli (He), Ozon (O_3) ..v.v..và một số vật thể rắn lơ lửng như bụi, vi khuẩn, virus, phấn hoa, bào tử nấm..v..v... Do thành phần không khí ổn định như vậy nên các sinh vật sống dược , cảm thấy không chịu ảnh hưởng gì của không khí

Khí Oxy (O_2):

Hàm lượng Oxy trong không khí là 20,94%. Nhiều hơn lượng Oxy trong nước 21 lần (O_2 trong nước 1%), nên O_2 không phải là nhân tố giới hạn đối với sự sống trên cạn . Nhưng nếu thiếu Oxy người và động vật không thể sống dược . VD: Khu công nghiệp hoá chất, khu công nghiệp có xác động ,thực vật bị phân huỷ ; hồ nước thiếu O_2 cá sẽ chết.

Oxy là nguyên liệu chính của quá trình hô hấp , sản sinh ra năng lượng trong quá trình trao đổi chất của sinh vật . Trong cơ thể: Oxy kết hợp với $C_6H_{12}O_6$ để tạo thành CO_2 và nước giúp cho quá trình trao đổi chất và chuyển hoá các chất trong cơ thể.

$$6O_2 + C_6H_{12}O_6 \rightarrow 6H_2O + 6CO_2 + 680 \text{ Kcal}$$

Khí Cacbonic (CO_2):

Tuy lượng CO_2 trong không khí rất ít 0,03 % nhưng có tác dụng đáng kể đến đời sống của sinh vật, thực vật (sử dụng CO_2) trong quang hợp để tạo ra chất hữu cơ xây dựng cơ thể sinh vật.

$6\ CO_2 + 6H_2O \rightarrow C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 680$ Kcal

Nhưng nồng độ CO_2 quá cao trong không khí, đất gây độc hại cho sinh vật ngừng hô hấp, gây nên hiện tượng "hiệu ứng nhà kính" làm cho nhiệt độ Trái Đất tăng cao. Nồng độ CO_2 lên tới 0,2% cây sẽ chết, đối với động vật khí CO_2 tăng quá 0,03% sẽ làm rối loạn sự trao đổi khí.

Nguồn cung cấp CO_2 chủ yếu là do động vật và cây xanh thải ra trong quá trình hô hấp do đốt cháy chất hữu cơ, do núi lửa, đặc biệt do phân huỷ chất hữu cơ nhờ vi sinh vật.

Khí Nitơ (N_2) :

Có vai trò cực kì quan trọng trong đời sống sinh vật . Trong khí quyển chiếm 78%, Nitơ là khí trơ không tham gia phản ứng hoá học ở những điều kiện thường , nhưng trong cơ thể sinh vật đòi hỏi nitơ để tạo nên Protein và Clorophin. Động vật thoả mãn nhu cầu nitơ qua thức ăn . Thực vật hấp thụ nitơ ở các dạng đạm nitrit, nitrat và amôn. Chỉ có một số sinh vật tiền nhân thuộc ngành vi khuẩn lam như : Anabanea, Nostoc; một số vi khuẩn sống cộng sinh trong cây họ đậu (Như Aztobacter, Rhizobium) và vi khuẩn sống cộng sinh trong bèo hoa dâu (Anabaena azollae) là có khả năng cố định nitơ do thành các hợp chất đạm nitrit và nitrat (NO_3^-) cây mới sử dụng được.

Ở trong đất, các chất hữu cơ chứa nitơ được vi sinh vật phân huỷ và chuyển thành những hợp chất đơn giản hơn .Ví dụ : Nitrosomonas chuyển NH_4^+ thành NO_2^- và Nitrobacter chuyển NO_2^- thành NO_3^-, cây chỉ sử dụng được đạm ở dạng NO_3^- .

Ngoài ra còn một số khí NO, CO, SO_2, CH_4, NH_3, H_2S. Chủ yếu là gây độc hại cho cơ thể sinh vật, ô nhiễm và suy thoái môi trường .

5. Các muối dinh dưỡng (Muối khoáng)

Các muối khoáng dóng vai trò quan trọng tham gia vào cấu trúc cơ thể sống, là thành phần không thể thiếu được trong tế bào các enzim, ví dụ: Coban tham gia vào cấu tạo Hemoglobin (là thành phần của hồng cầu) sắt, coban tham gia vào cấu tạo nên lục lạp bộ máy quang hợp của cây xanh...

Các muối khoáng còn có vai trò điều hoà quá trình trao đổi chất trong cơ thể sinh vật (như các quá trình quang hợp, hô hấp, quá trình đồng hoá và vận chuyển các chất đi nuôi cơ thể) thông qua việc chúng đóng vai tró xúc tác hoạt hoá các chất hữu cơ trong các phản ứng sinh hoá diễn ra trong cơ thể sinh vật. Nếu thiếu các nguyên tố khoáng dẫn đến sự kìm hãm , ức chế rối loạn quá trình tổng hợp các chất ví dụ : Thiếu $CuSO_4$ trong đất một số loại cây như ngô, lúa, dậu tương...bị rối loạn quá trình trao đổi chất giảm quá trình hô hấp. Thiếu Molipđátamôn ức chế hoạt động của vi khuẩn nốt sần (Azotobacter, Rhibozium) sống cộng sinh với cây họ đậu dẫn đến giảm khả năng tổng hợp đạm , giảm hàm lượng protein của cây họ đậu.Thiếu Coban, sắt giảm quá trình sinh trưởng , sinh lý hoá sinh và trao đổi chất trong cây trồng.

Trong môi trường đất và nước , các loại muối tham gia vào các phản ứng hoá học tạo nên một hệ đệm , duy trì sự ổn định tương đối của môi trường , bảo dảm cho đời sống các sinh vật sống ở nước dược thuận lợi. Đặc biệt trong khu nước ngọt và vùng ven biển do nhận nhiều chất thải sinh hoạt công nghiệp và nông nghiệp đã làm cho hàm lượng nhiều loại muối tăng cao ảnh hưởng tiêu cực đến môi trường sống. Ví dụ hiện tượng "phì dưỡng". Trong những có quá nhiều các nhất muối khoáng ở nồng độ cao như Nitrat, Nitrit gây độc hại cho sinh vật và môi trường sống.

III. Ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái hữu sinh đến đời sống sinh vật

Các nhân tố hữu sinh (chính là sinh vật) ảnh hưởng đến sinh vật . Nhân tố sinh vật là nhân tố sinh thái đặc biệt quan trọng đối với môi trường sống.

Các sinh vật có ảnh hưởng trực tiếp và gián tiếp với nhau. Ảnh hưởng trực tiếp là ảnh hưởng giữa các sinh vật chủ yếu với nhau về nơi ở , thức ăn. Còn ảnh hưởng gián tiếp là sự ảnh hưởng thông qua các yếu tố sinh thái khác của môi trường.

Các kiểu quan hệ giữa sinh vật và sinh vật : 8 kiểu. Tuỳ theo mức độ lợi hại khác nhau mà ta chia thành các loại sau:

Quan hệ bàng quang: Là quan hệ giữa các loài không ảnh hưởng gì đến nhau, ví dụ: cây rừng và con hổ...

Quan hệ cạnh tranh: Là quan hệ cả hai loài đều bị hại. VD: cá chuối và cá vược cạnh tranh về thức ăn; Quan hệ cạnh tranh nơi ở như thỏ và cừu, cây trồng và cỏ dại là quan hệ cạnh tranh nơi ở và dinh dưỡng . Ở thực

vật là hiện tượng tự tỉa thưa xảy ra khi thiếu chất dinh dưỡng , thiếu ánh sáng , khi đó hàng loạt cá thể bị tử vong trước tuổi thọ trung bình.

- Cộng sinh: Là quan hệ cả hai loài đều có lợi khi cần thiết phải sống với nhau. VD: Con kiến và cây cam; vi khuẩn lam + nấm → địa y ; Hải quỳ + cua...
- Hợp sinh: Là quan hệ cả hai loài đều có lợi nhưng không nhất thiết phải sống cùng nhau, ví dụ: con sáo và con trâu...
- Hội sinh: Là quan hệ trong đó có 1 loài có lợi còn loài kia không ảnh hưởng gì, VD : cây họ đậu (có lợi) với vi khuẩn cố định đạm (Azotobacter, Rhibozium) sống ở rễ cây họ đậu, địa y dựa vào cây làm giá đỡ...
- Hãm sinh: Là quan hệ trong đó một loài có hại còn loại kia không ảnh hưởng gì. VD: nấm và vi khuẩn (hại)
- Quan hệ kí sinh: Là quan hệ khi một loài có lợi còn loại kia bị hai trong mối quan hệ sống bắt buộc. VD: Con sán sống ký sinh trong ruột con lợn, giun kí sinh trong người, Dây tơ hồng sống bám cây cúc tần, Tầm gửi sống bám lấy cây bưởi...
- Quan hệ đối địch (Quan hệ vật ăn thịt con mồi) : Là quan hệ khi một loài có lợi còn loài kia bị hại, VD: con sáo và châu chấu, cá lớn nuốt cá bé, chim ăn côn trùng, cáo bắt gà, sói ăn thịt thỏ...

Trong các yếu tố sinh thái hữu sinh quan hệ tương hỗ và quan hệ cạnh tranh là quan trọng nhất. Đặc biệt là sự cạnh tranh cùng loài là gay gắt nhất khi mật độ quần thể quá đông . Điều đó dẫn đến phân hoá nơi ở và tổ sinh thái và như vậy dã đóng góp vào sự tiến hoá của loài.

IV. Sự thích nghi của sinh vật với các nhân tố sinh thái.

1. Thực vật:

Để thích nghi với môi trường đất, hệ rễ của thực vật phát triển theo hướng thích ứng với môi trường . VD : Vùng đất khô rễ chia thành rễ chính (trụ) để cắm sâu xuống dất và rễ phụ mọc sát mặt đất để hút nước và chất dinh dưỡng. Còn ở vùng ẩm rễ phát triển rộng gọi là rễ chùm để bám cho cây đứng vững và hút dinh dưỡng . Vùng ngập nước thì rễ phát triển theo kiểu mọc chồi lên như đầu gối, rễ xốp có nhiều mô khí giúp cho rễ cây hô hấp thuận lợi trong môi trường ít có không khí . VD: cây đước, vẹt...

Một số thực vật thích nghi với độ pH khác nhau : đất đồi chua (feralit) pH = 3,5 – 4,5 thích hợp với cây thông (Họ Abietaceae) ,sim (họ Mytoceae), mua (họ Melastomaceae). Còn đầm lầy pH=3 – 4 thích hợp với

họ cỏ lác (Cyperaceae), họ cỏ dùi trống (Eriocolaceae) , họ nắp ấm (Nepeuthaceae). Đất đá vôi có pH > 8 có các cây ưa kiềm như Trai (họ Tiliaceae) , lát hoa, gội nếp (họ Meliaceae). Vùng đất ngập mặn ven biển có pH =7 – 8 có các cây ngập mặn phát triển như đước, vẹt (họ Rhizophoraceae), Nấm (họ Verbenaceae) thích nghi với điều kiện ánh sáng thì có cây ưa sáng, ưa bóng.

2. Động vật

Khi pH đất thấp thì lượng Ca, P trong đất giảm nhưng Al và Mn trong đất lại tăngdần đến khi sinh vật sống trong đất giảm , nhưng pH từ 3 -8 thì vi sinh vật lại phát triển mạnh.

Một số loài thích nghi với môi trường có độ ẩm không khí thấp (khô) các loài này có những tấm vảy bảo vệ cơ thể , không thấm nước , trên tấm có lỗ khí để bảo đảm sự hô hấp ví dụ như bò sát,

Một số loài thích sống chui rúc trong hang , bóng tối, như chuột chũi nên mắt kém phát triển, cổ ngắn, chi trước khoẻ để thích nghi với việc dào đất, chui rúc. Một số loài sống dưới nước, mắt phát triển lồi ra như cá, một số loài nhìn được cả ban ngày và đêm như mèo (vì ở mèo có cả tế bào hình que và tế bào hình nón) . Người chỉ nhìn được vào ban ngày vì chỉ có tế bào hình nón.

Để thích nghi với môi trường nước: trứng của một số kí sinh trùng , động vật sống ở trạng thái tiềm sinh khi môi trường không thích hợp. Sự phân tầng ở cá rất rõ rệt tầng mặt cá mè, tầng giữa cá chép, tầng đáy cá chuối, trê, rô...

Thích nghi với môi trường không khí : Một số thực vật nhờ gió cho nên hạt phấn phải nhỏ, nhẹ, tròn, dễ phát tán đi xa, nhưng có nhiều lông dài để thu nhận hạt phấn. Một số vi khuẩn ,động vật sinh sản bằng bào tử để tránh các điều kiện bất lợi

§ 3: QUẦN THỂ (QUẦN XÃ) VÀ CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA CHÚNG

I . Quần thể và các đặc trưng

1. Khái niệm về quần thể

Định nghĩa: Quần thể là tập hợp những cá thể trong cùng một loài, sinh sống trong một khoảng không gian nhất định, ở một thời điểm nhất định.

Ví dụ: Quần thể cá chép sống ở Hồ Tây năm 1970. Quần thể cây chò xanh sống ở vườn quốc gia Cúc Phương 1992.
Như vậy về quy mô quần thể lớn hơn cá thể nhưng nhỏ hơn loài.

2. Những đặc trưng cơ bản của quần thể : có nhiều đặc trưng

a. *Sinh khối*: là đặc trưng biểu thị mối tương quan giữa các quần thể trong quần xã.

Đặc trưng này được hiểu là : Mỗi quần thể có số lượng cá thể và kích thước xác định đảm bảo với sự cân bằng khả năng chứa của môi trường (hay còn gọi là sinh tồn) cho nên khi nghiên cứu về quần thể phải xác định được khối lượng cá thể và khả năng chứa của môi trường .

Số lượng cá thể được xác định bằng cách đếm , đánh dấu, thả ra, bắt lại, đếm mẫu chuẩn, đếm dấu vết chân...được tính bằng công thức:

$$N_t = N_0 + B - D + E - I$$

Trong đó: N_t : Số lượng cá thể ở thời gian t
N_0 : Số lượng cá thể ở thời gian t = 0
B : Số lượng cá thể sinh ra từ 0 đến t
D : Số lượng cá thể chết đi từ 0 đến t
E: Số lượng cá thể nhập cư từ 0 đến t
I : Số lượng cá thể di cư từ 0 đến t

b. *Cơ sở di truyền* : là đặc trưng biểu hiện tính thích nghi của quần thể với môi trường . Đặc trưng này được biểu hiện là: mỗi quần thể có một tập hợp gen tạo thành một cơ sở di truyền chung . Nhưng mỗi cá thể lại có một kiểu gen khác nhau và giao phối tự do , tạo nên sự đa dạng về di truyền

c. *Phân bố không gian*

Mỗi quần thể đều có sự phân bố không gian những cá thể của nó. Có 3 kiểu phân bố không gian :

- Kiểu phân bố đều: là sự phân bố mà khoảng cách giữa các cá thể bằng nhau. Trong tự nhiên ít gặp kiểu phân bố này, nó thể hiện sự cạnh tranh cao. VD: quần thể cá đuôi cờ trong ruộng nước , ruộng lúa, rừng có cây cao, vườn cây ăn quả (đều nhân tạo)
- Kiểu phân bố ngẫu nhiên: Là kiểu phân bố mà các cá thể trong quần thể được sắp xếp một cách ngẫu nhiên .
- Kiểu phân bố này thường gặp trong tự nhiên. Kiểu này thường gặp ở sâu xám, sâu rau cải, quần thể cá riếc sống ở ao hồ.

- Kiểu phân bố ngẫu nhiên theo nhóm: Là kiểu phân bố trong đó các cá thể họp thành nhóm và các nhóm lại được phân bố ngẫu nhiên trong môi trường. Kiểu phân bố này thường gặp trong tự nhiên, rất phổ biến ở động vật . VD: Quần thể sơn dương ở Savan Châu Phi. Kiểu phân bố này thích ứng với sự phân bố không đồng đều các điều kiện sinh thái của môi trường (thức ăn, nơi ở, khí hậu...) và đặc điểm tập tính của động vật (như sự sinh sản , tổ chức bầy đàn, sự trú đông, nhủ đông, di cư, di trú, sự hình thành những khu vực sinh sống hay khu vực lãnh thổ)

d. *Thành phần tuổi thọ, tỷ lệ giới tính*

Thành phàn tuổi thọ và tỷ lệ giới tính là đặc trưng quan trọng của quần thể . Bởi vì, thành phần tuổi (chỉ thời gian sống của cá thể) và tỷ lệ giới tính có ảnh hưởng để chỉ số sinh sản , chỉ số tử vong do đó ảnh hưởng đến sự biến động số lượng cá thể trong quần thể.

Tỷ lệ giới tính là tỷ lệ giữa các cá thể đực và các cá thể cái. Tỷ lệ này thường xấp xỉ 1:1 . Ở tuổi trưởng thành tỷ lệ này có biến động đôi chút nhưng rất ít. Người ta vận dụng đặc trưng này ứng dụng trong chăn nuôi gia súc để điều chỉnh tỷ lệ đực cái trong việc bảo vệ thú.

II. Quần xã và đặc trưng của quần xã

1. Khái niệm về quần xã sinh vật

Định nghĩa: Quần xã sinh vật là tổ hợp các quần thể (ít nhất 2 loài) cùng sống trong một không gian nhất định (sinh cảnh). Chúng tương tác với nhau và với môi trường tạo nên chu trình dòng vật chất và năng lượng

Sinh cảnh được hiểu là khu vực sinh sống của quần xã, là một phần của ngoại cảnh ở đó mọi nhân tố sinh thái tương đối đồng nhất. Như vậy, theo định nghĩa trên sinh cảnh chính là môi trường vô sinh, nghĩa hẹp còn được hiểu là thảm thực vật (vì thực vật là yếu tố chiếm ưu thế trong sinh cảnh và có ảnh hưởng rõ rệt lên sinh cảnh)

VD: Tập hợp các động vật,thực vật , vi sinh vật sống ở hồ nước vào năm 1990 là một quần xã.

Tên gọi của quần xã có thể theo đặc trưng của môi trường vô sinh hoặc của loài ưu thế ví dụ: quần xã rừng, quần xã đồng cỏ,...

2. Đặc trưng cơ bản của quần xã

a. *Sinh khối*: là đặc trưng cơ bản của quần xã . Bởi vì thành phần loài và số lượng cá thể của loài xác định đá dạng của quần xã và số lượng cá thể của loài,trong thực tế thành phần loài ít thì số lượng cá thể trong loài tăng dảm bảo cho sự đa dạng của quần xã.

VD: Quần xã ký sinh: gồm các vi sinh vật cư trú trên một cơ thể vật chủ có thành phần loài ít nhưng số lượng cá thể trong loài cực kì lớn.

b. *Sự phân bố không gian* :

Mỗi quần xã đều có sự phân tầng theo đường thẳng dứng (sự phân tầng quần xã) rừng nhiệt đới thường có 5 tầng cây trong đó có 3 tầng gỗ lớn, 1 tầng cây bụi, 1 tầng cỏ và dương xỉ. Ở thuỷ vực có tầng tạo sinh (có ánh sáng) và tầng phân huỷ (thiếu ánh sáng)

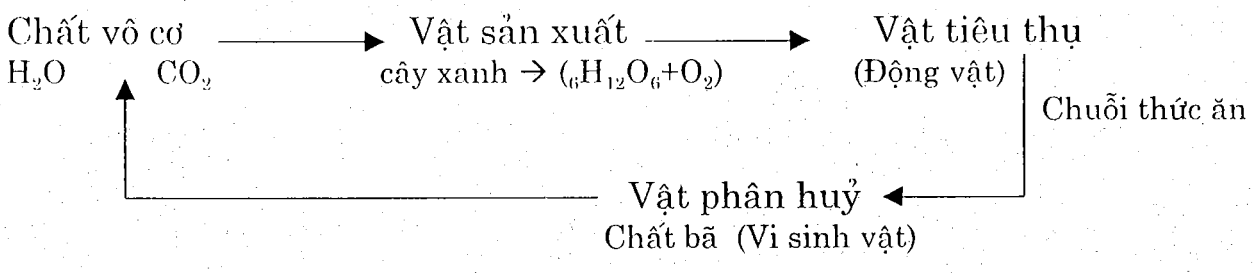
Sự phân bố quần xã theo chiều ngang như sinh vật được phân bố theo vùng ven bờ và vùng khơi.

Sự phân tầng của quần xã là do sự phân bố không dều các nhân tố ngoại cảnh , do đó tạo điều kiện cho các loài trong quần xã tăng thêm khả năng sử dụng các nguồn sống trong quần xã làm giảm mức độ cạnh tranh giữa chúng với nhau

c. *Cấu trúc dinh dưỡng:*

Mỗi quần thể trong quần xã đều có mặt trong một mắt xích nào đó của chuối thức ăn (dinh dưỡng). Chuỗi thức ăn là đặc trưng quan trọng trong cấu trúc dinh dưỡng. Căn cứ vào cách thức thu nhận dinh dưỡng sinh vật dược chia thành 2 loại: sinh vật tự dưỡng và sinh vật dị dưỡng.

- Sinh vật tự dưỡng: Đứng khâu đầu tiên trong chuỗi dinh dưỡng gọi là vật sản xuất; VD như: thực vật và một số vi khuẩn.
- Sinh vật dị dưỡng: là sinh vật không tự tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ để nuôi cơ thể mà chúng phải sống nhờ vào chất hữu cơ của sinh vật khác. Sinh vật dị dưỡng gọi là vật tiêu thụ (B). Như động vật, vi sinh vật , con người .
- Chuỗi thức ăn là đặc trưng cơ bản quan trọng trong cấu trúc dinh dưỡng, dược diễn đạt bằng sơ dồ:

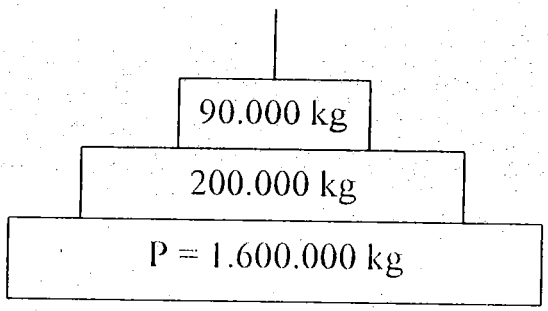


Trong tự nhiên chất vô cơ được vật sản xuất hấp thụ để xây dựng cơ thể , sau đó chuyển sang vật tiêu thụ qua chuỗi thức ăn , nhờ sinh vật phân huỷ tạo thành chất vô cơ trả lại cho môi trường. Nhiều chuỗi thức ăn tạo thành mạng lưới thức ăn.

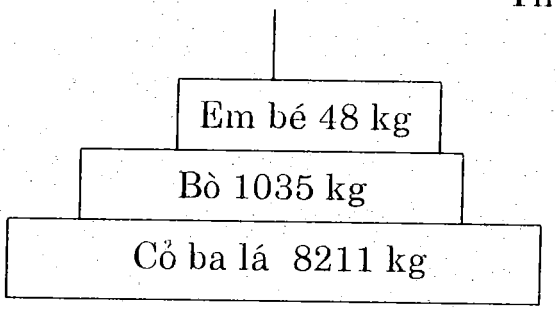
Mỗi quần xã, sinh khối và năng lượng của vật sản xuất bao giờ cũng lớn hơn vật tiêu thụ bậc 1, vật tiêu thụ bậc 1 lại lớn hơn vật tiêu thụ bậc 2. Tập hợp lại ta có tháp sinh khối .

VD: - Tháp sinh khối đồng cỏ (mùa hè)

C3 - 1



- Tháp số lượng:



d. *Diễn thế sinh thái của quần xã*

Diễn thế: sự biến đổi theo thời gian của quần xã gọi là diễn thế.

Diễn thế sinh thái: Là sự biến đổi của quần xã kèm theo sự biến đổi của môi trường vô sinh gọi là diễn thế của hệ sinh thái (diễn thế sinh thái)

Diễn thế sinh thái được xem là đặc trưng cơ bản của quần xã, biểu thị sự tiến hoá của quần xã.

VD: Theo dõi sự phát triển của một cánh đồng cỏ hoang sau nhiều năm liên tiếp (vài trăm năm) người ta thấy lúc đầu là cỏ dại mọc, tiếp theo là cây bụi rồi đến cây gỗ, sau cùng là rừng. Ta khái quát diễn thế đồng cỏ: cỏ dại → cây bụi → cây gỗ → Rừng

Diễn thế thứ sinh: Nơi trước dây đã có các quần xã , song bị phá huỷ chỉ còn quần xã sau cùng là rừng.

VD: Rừng trồng, rừng phòng hộ...là rừng thứ sinh
Diễn thế nguyên sinh: Là nơi có đầy đủ các loại quần xã từ nguyên thuỷ đến nay.
VD: Rừng nguyên sinh: Là loại vườn quốc gia , nơi bảo tồn các động vật , thực vật quý hiếm.

e. Ý nghĩa của các đặc trưng cơ bản của quần xã

Đặc trưng về sinh khối của quần xã cho chúng ta xác định được thành phần và số lượng loài , đánh giá được chất lượng của các loài cây.

Đặc trưng về phân bố không gian cho chúng ta biết về cấu trúc và sự phân bố của quần xã , giúp cho quá trình quản lý và khai thác được thuận lợi.

Đặc trưng về chuỗi thức ăn: cho chúng ta biết vai trò và chức năng của từng mắt xích trong chuỗi thức ăn giúp cho việc điều chỉnh bổ sung những mắt xích nào còn thiếu

Đặc trưng về diễn thế sinh thái cho phép chúng ta dự doán được quá trình phát sinh , phát triển của quần xã, hệ sinh thái

§ 4 : HỆ SINH THÁI VÀ CÁC ĐẶC TRƯNG CỦA CHÚNG

I . Khái niệm hệ sinh thái.

1. Thuật ngữ sinh thái

Thuật ngữ sinh thái bắt nguồn từ tiếng Hy Lạp Oikos nghĩa là "nơi ở" , "nơi cư trú", "nghiên cứu"; Oikoslogos nghĩa là nghiên cứu về nơi ở.

Thuật ngữ "Ecology" nghĩa là nghiên cứu về nơi ở. Thuật ngữ này do nhà bác học người Đức Erist Haeckel đưa ra năm 1896.

2. Định nghĩa hệ sinh thái

Hệ sinh thái (Ecosystem) tập hợp các quần xã và sinh cảnh của nó tạo nên một hệ sinh thái

Hay nói cách khác: Hệ sinh thái là một hệ thống bao gồm quần xã sinh vật và môi trường tác động lẫn nhau mà ở đó thực hiện vòng tuần hoàn vật chất và dòng năng lượng .

Khái niệm về hệ sinh thái có thể tóm tắt bằng công thức:

Hệ sinh thái : Quần xã sinh vật + môi trường + năng lượng

VD: Hệ sinh thái trên cạn , hệ sinh thái nước ngọt, một khu rừng, một cái hồ, một cánh đồng.....gọi là một hệ sinh thái .

3. Cấu trúc của hệ sinh thái

Hệ sinh thái gồm có 4 phần chủ yếu :

- Chất vô cơ (Gồm các yếu tố sinh cảnh)
- Sinh vật sản xuất hay cung cấp (cây xanh có khả năng tổng hợp chất hữu cơ từ chất vô cơ)
- Sinh vật tiêu thụ: (động vật , người : chúng sử dụng chất hữu cơ của vật sản xuất)
- Vật phân huỷ (vi sinh vật , nấm, vi khuẩn) : chúng phân huỷ các chất thải và xác chết của động thực vật để biến chất hữu cơ thành chất vô cơ, đó chính là yếu tố tạo nên sinh cảnh.

VD: Hệ sinh thái trên cạn : Cỏ → Thỏ → Cáo → Nấm và vi khuẩn

Hệ sinh thái nước ngọt : Thực vật nổi → động vật nổi → cá mè hoa → Nấm và vi khuẩn

Chất mùn bã → động vật đáy → cá chép → Nấm và vi khuẩn

Phân biệt các hệ sinh thái :

- Hệ sinh thái tự nhiên: Hệ sinh thái trên cạn, hệ sinh thái nước ngọt, hệ sinh thái nước mặn...
- Hệ sinh thái nhân tạo : VD: bể nuôi cá cảnh , vũ trụ..
- Hệ sinh thái nhân văn: gồm hệ sinh thái tự nhiên tương tác với hệ sinh thái kinh tế – xã hội của con người

II. Đặc trưng cơ bản của hệ sinh thái

Hệ sinh thái tồn tại được nhờ hai đặc trưng cơ bản là chu trình vật chất và dòng năng lượng:

1. Chu trình vật chất (sinh hoá địa)

a. *Định nghĩa:*

Chu trình vật chất là chu trình vận động của các chất vô cơ trong hệ sinh thái theo con đường từ ngoại cảnh vào cơ thể sinh vật và từ sinh vật chuyển lại ngoại cảnh. VD: Chu trình sinh hoá địa của C, N, P.

Chu trình sinh hoá địa là một trong những cơ chế duy trì sự cân bằng trong sinh quyển. Trong số trên 100 nguyên tố được biết trong thiên nhiên có khoảng 30 – 40 nguyên tố cần thiết cho cơ thể sống. Nhờ có chu trình tuần hoàn các chất này mà đảm bảo được sự cân bằng trong sinh quyển.

***b.** Chu trình sinh, hoá địa của những nguyên tố chính*

Chu trình Các bon:

Trong sinh quyển Các bon tồn tại dưới dạng Cácbonnic (CO_2) ở khí quyển , ở dạng cácbonát trong đá vôi , ở dạng bicácbonát và cácbonát trong đại dương và ở dạng cacbua hydrô trong các chất đốt hoá thạch như dầu lửa (tiếp trang 28a)

Chu trình Nitơ:

Nguồn dự trữ chính của khí nitơ là khí quyển (78%) . Trong khí quyển nitơ ở dạng liên kết 3 rất bền vững, nên đa số động vật và thực vật không sử dụng được N_2

Trong đất nitơ được tổng hợp nhờ các vi sinh vật như vi khuẩn cố định đạm và những vi khuẩn cộng sinh trong rễ cây họ đậu. Những vi khuẩn cộng sinh trong rễ cây họ đậu. Những vi khuẩn này có thể cố định được 400kgN_2 /ha/ năm

Phần chính của chu trình nitơ được thực hiện ở khâu chất hữu cơ của xác động vật , thực vật bị vi sinh vật phân huỷ , khoáng hoá prôtein của chúng để tạo thành nitrat và những hợp chất của nitơ. Những sản phẩm này được cây hấp thụ và biến thành những hợp chất hữu cơ mới.

Chu trình nitơ đã đảm bảo được sự ổn định đáng kể nguyên tố này trong sinh quyển. Tuy nhiên nếu sử dụng phân bón có nitrat quá nhiều vượt quá nhu cầu của cây sẽ bị rối loạn vòng tuần hoàn nitơ.

Chu trình phốt pho:

Đại bộ phận phốt pho ở dưới dạng đá phốt phát và dưới dạng trầm tích lắng đọng ở đại dương . Phốt pho đi vào chuỗi thức ăn (ở môi trường cạn hoặc môi trường nước) dưới dạng phốt phát do tác động trung gian của thực vật .

Sự chuyển Phốt pho từ dạng hữu cơ sang dạng khoáng được thực hiện bởi vi khuẩn và nấm.

Chu trình Phốt pho được cụ thể hoá bằng sơ đồ:

- Cơ chế của chu trình các bon là: quá trình quang hợp và hô hấp: Quá trình quang hợp được diễn ra ở cây xanh nhờ có quá trình này mà thực vật hấp thụ CO_2 của khí quyển để biến đổi thành hợp chất hữu cơ có các bon như gluxít (CHO) protein (CHON) lipít (CHONSP...)

Quá trình quang hợp được diễn ra như sau:

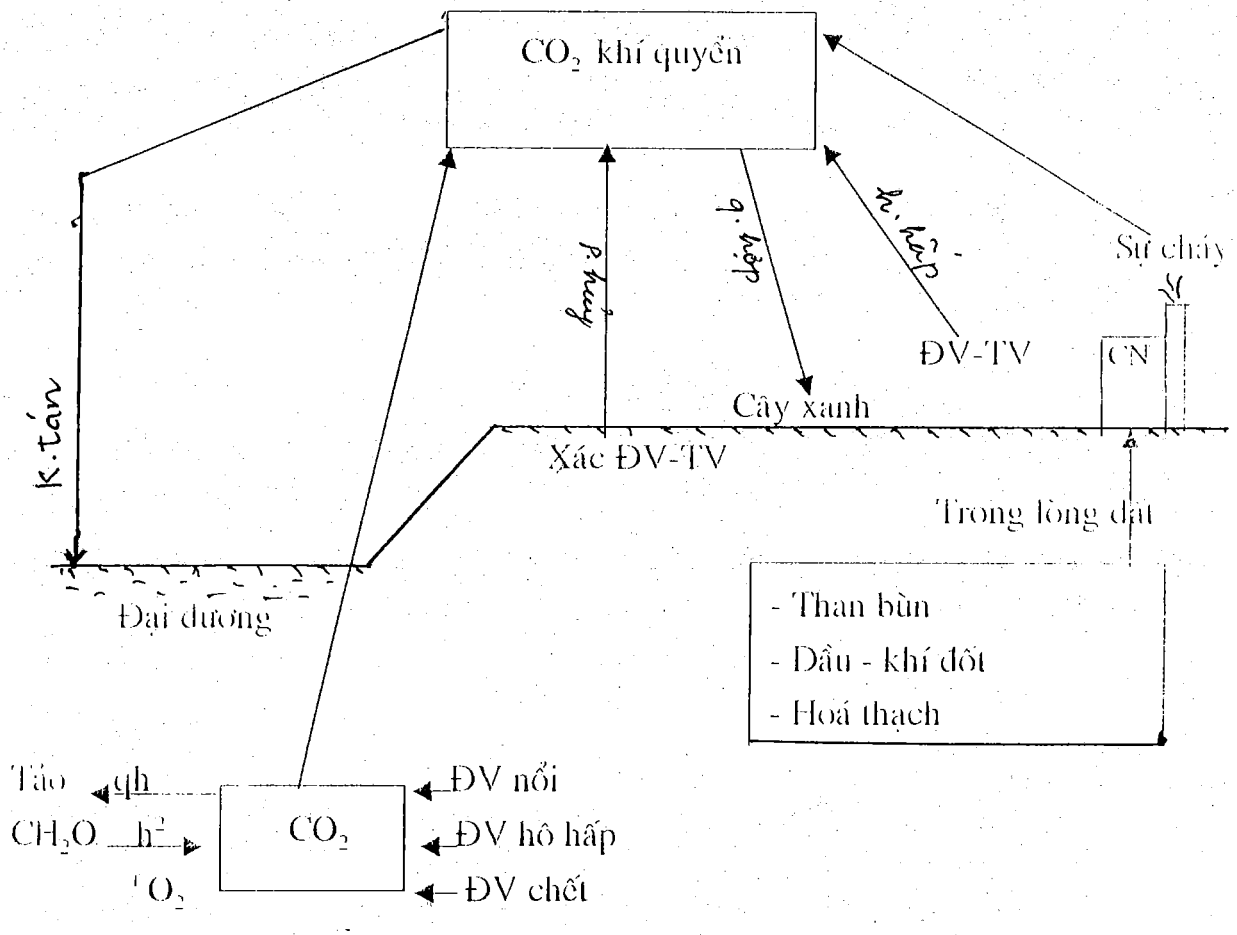
$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[\text{diệp lục}]{h\nu} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + 670\ Kcal$$

Sự hô hấp của động vật và thực vật là nhân tố quan trọng để biến đổi chất hữu cơ thành khí các bon nic theo phương trình :

$$C_6H_{12}O_6 + 6O_2 \rightarrow 6CO_2 + 6H_2O - 670\ Kcal$$

Hai quá trình quang hợp và hô hấp góp phần điều hoà lượng CO_2 trong không khí, nhưng điều hoà chu trình các bon chủ yếu là hợp chất bicacbonnát ở đại dương.

- Chu trình sinh địa hoá của các bon trong thiên nhiên được diễn ra theo sơ đồ sau:



Nguồn cho Phốt pho
- Cơ thể vật thối rữa
- Sự bài tiết động vật
- Núi lửa Apatít
- Lắng đọng ở đại dương

Sự khoáng hóa phân hữu cơ

→ phân phốt phát → PO_4^{3-} → cây hút → Phân hữu cơ

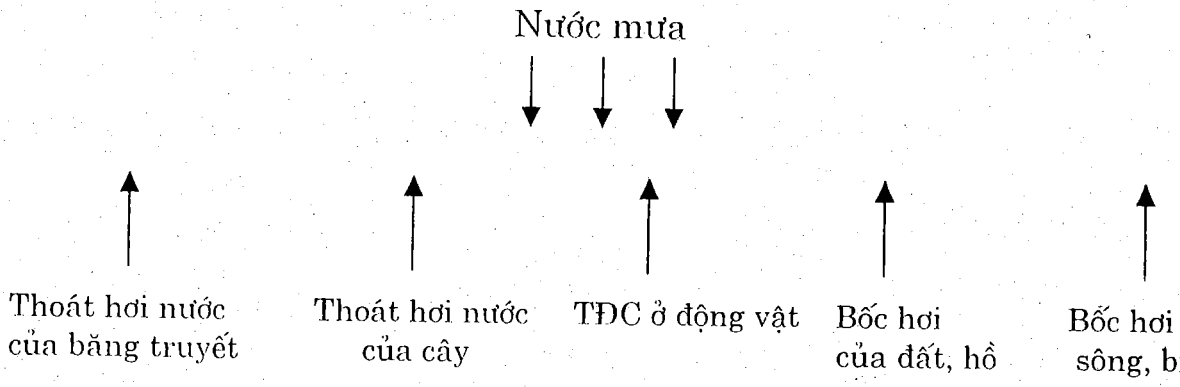
Trong cơ thể phốt pho là thành phần chính cấu tạo nên AND và tạo thành năng lượng . phốt pho có trong các hợp chất giàu năng lượng ADP, ATP, AMP cung cấp năng lượng cho cơ thể hoạt động .

Trong đất phốt pho tồn tại dưới dạng phốt phát PO_4^{3-} được dùng làm phân bón trong sản xuất nông nghiệp

Chu trình nước

Nước mưa rơi xuống đất chỉ có một phần được bốc hơi khoảng 10%, còn đại bộ phận được tích lại dưới dạng băng, tuyết

Nước mưa trở lại khí quyển dưới dạng hơi nước theo những con đường khác nhau như : bốc hơi, nước được loại bỏ sau khi con người sử dụng , thoát hơi nước của thực vật .



2. Dòng năng lượng của hệ sinh thái

Hệ sinh thái là một hệ thống lớn và hở , có khả năng tự điều chỉnh . Hệ tồn tại được là nhờ nguồn năng lượng "vô tận" là Mặt trời. Năng lượng này khi xuống được đến Trái Đất chỉ còn 50% rơi vào hệ sinh thái , số còn lại chuyển thành nhiệt năng.

Hệ sinh thái cũng chỉ tiếp nhận được 0,1 % của tổng năng lượng bức xạ này để chuyển hoá sang dạng hoá năng tích luỹ dưới dạng chất hữu cơ được hình thành trong quá trình quang hợp của thực vật

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[DL]{\text{ASMT } 0,1\%} C_6H_{12}O_6 + 6O_2$$

Chất hữu cơ tổng hợp được một phần (15 – 20%) được chính thực vật (vật sản xuất) sử dụng để tồn tại ; phần còn lại để nuôi các động vật (vật tiêu thụ) và các vi sinh vật (vật phân huỷ)

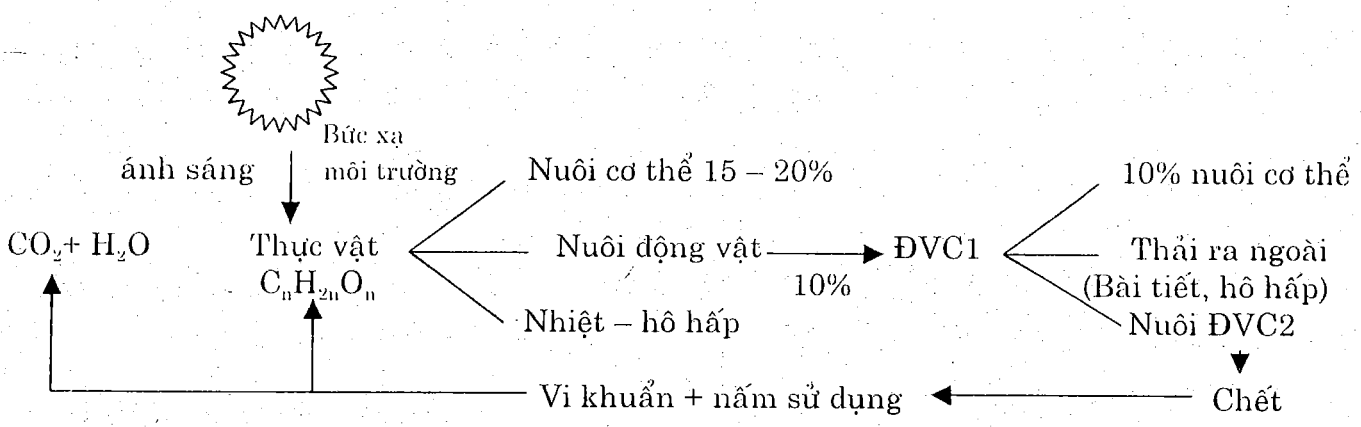
Vật tiêu thụ bậc 1 (động vật ăn thực vật) cũng chỉ đồng hoá được một phần (20%) còn lại đại bộ phận sử dụng được (VD như gai, lá già, gốc, rễ...) hoặc không hấp thụ được phải thải ra ngoài (qua phân và nước tiểu) hoặc mất đi dưới dạng nhiệt qua quá trình hô hấp.

Động vật ăn thực vật cũng chỉ cung cấp cho động vật ăn thịt một phần năng lượng dưới dạng thịt động vật . Cứ thế tiếp tục từ vật tiêu thụ này sang vật tiêu thụ khác ở mắt xích tiếp theo , năng lượng tồn tại dưới dạng chất hữu cơ ở cơ thể động vật cứ giảm dần.

Khi động vật , thực vật chết, phần năng lượng đang tồn tại dưới dạng chất hữu cơ ở cơ thể chúng được vật phân huỷ (vi sinh vật, nấm) sử dụng.

Cứ như vậy dòng năng lượng giữa 4 thành phần của nó (môi trường (vô cơ + hữu cơ), vật sản xuất , vật tiêu thụ và vật phân huỷ) thực hiện vòng tuần hoàn và có khả năng tự điều chỉnh đảm bảo cho sự sống tồn tại và phát triển .

Sơ đồ hóa dòng năng lượng:



3.Sự tiến hoá của hệ sinh thái

Sự tiến hoá của hệ sinh thái là một quá trình lâu dài, được hình thành dưới ảnh hưởng của các yếu tố bên ngoài (như biến đổi của địa lý, khí hậu) và các quá trình tự phát bên trong (như do hoạt động của các sinh vật cấu thành hệ sinh thái).

Hệ sinh thái đầu tiên được xuất hiện cách đây 3 tỷ năm. Hệ sơ khai này chỉ có những sinh vật kỵ khí nhỏ bé nhất sống bằng các chất hữu cơ được tổng hợp trong các quá trình vô sinh. Sau đó là sự xuất hiện của các

quần thể tảo tự dưỡng đã làm thay đổi thành phần khí quyển, ổn định lượng O_2 trong khí quyển.

Trải qua các thời kì địa chất lâu dài, các loài sinh vật đã tiến hoá và các hệ đã xuất hiện theo hướng ngày càng phức tạp và đa dạng hơn. Số loài sinh vật đa bào và có tổ chức cao ngày càng nhiều, do đó có thể kiểm soát được khí quyển, để các thành phần của hệ ở trạng thái cân bằng.

Cơ chế tiến hoá của hệ sinh thái được thực hiện chủ yếu bằng con đường chọn lọc tự nhiên tác động lên loài hoặc lên bậc thấp hơn nhằm tích luỹ , duy trì những đặc điểm có lợi cho cả nhóm , đào thải những cá thể không thích nghi , làm cho các hệ sinh thái đạt được trạng thái ổn định lâu dài.

Lịch sử tiến hoá lâu dài của sinh quyển đến ngày nay đã hình thành được các hệ sinh thái tự nhiên ở dạng tích cực như hệ sinh thái rừng cây lá nhọn, rừng cây lá rụng, rừng nhiệt đới, hệ sinh thái đồng cỏ, hệ sinh thái sa mạc, hệ sinh thái nước ngọt, hệ sinh thái nước mặn...Loài người được phát triển trong các hệ sinh thái ổn định này.

III. Các hệ sinh thái chính (môi trường sống chính)

Căn cứ vào nhu cầu nước, trong sinh quyển hệ sinh thái được chia thành 3 hệ : các hệ sinh thái trên cạn, hệ sinh thái nước mặn và hệ sinh thái nước ngọt.

1. Hệ sinh thái trên cạn

Hệ sinh thái trên cạn được đặc trưng bởi các quần thể thực vật, bởi vì trong các hệ sinh thái trên cạn, thực vật chiếm một sinh khối rất lớn và gắn liền với khí hậu địa phương

Hệ sinh thái trên cạn các kiểu chính sau đây:

a. *Hệ sinh thái sa mạc:* Gồm có sa mạc ôn đới và sa mạc nhiệt đới

Sa mạc ôn đới: Là sa mạc về mùa hè nóng gần như sa mạc vùng nhiệt dới , nhưng vùng đông thì rất lạnh. Mưa ở sa mạc rất hiếm , không đều. Thực vật rất nghèo, chỉ có một số ít cây thấp, nhỏ, bụi gai có rễ rất dài (7 – 8m) ăn xuống lớp sâu đất để hút nước. Cho nên động vật ở vùng này cũng rất hiếm chỉ có một số rất ít loài động vật có xương sống cỡ lớn như lạc đà một bướu, linh dương, báo, sư tử... song các loài gặm nhấm sống trong dất thì rất phong phú. Sự thích nghi của dộng vật sống ở sa mạc ôn dới rất rõ nét như sống chui rúc trong đất, kiếm ăn vào ban đêm,

có khả năng chịu nóng, khô (bằng cách giảm sự tiết mồ hôi và nước tiểu, hoạt động chủ yếu vào ban đêm)

Sa mạc nhiệt đới: Là sa mạc nóng quanh năm vào ban ngày, ban đêm lạnh, do thực vật ít không đủ để ổn định nhiệt độ như sa mạc Sa-ha-ra.

b. *Hệ sinh thái đồng cỏ (Có hai kiểu chính)*

Đồng cỏ nhiệt đới (Savan) : Là những vùng đất rộng lớn có nhiệt độ trung bình cao nằm ở vùng nhiệt đới. Đặc điểm vùng này là mưa ít, mùa mưa rất ngắn còn mùa khô rất dài. Về mùa khô cây rụng là và thiếu nước . Ở Savan cỏ mọc thành rừng, nhiều nhất là cỏ tranh lá dài sắc nhọn. Những cây to mọc lại thành nhóm hoặc đứng một mình, xung quanh cây to có bụi rậm. Ở Savan Châu Phi có một loài cây đặc biệt , cây bao báp có thân rất to (chu vi rộng tới 45m, cao khoảng 18-25m, đường kính 8-10m). Do thức ăn thực vật phong phú cho nên động vật thích nghi với Savan là những dộng vật ăn thực vật lớn như: linh dương, ngựa vằn , hươu cao cổ, voi, tê giác,...và một số thú ăn thịt như sư tử, báo...Savan Châu Đại Dương có những loài đặc biệt như: thú mỏ vịt. Thú có túi... Ở Savan , động vật (chim, thú) có hiện tượng di cư theo mùa, số lượng loài sinh vật ở Savan ít hơn nhiều so với rừng nhiệt đới

Ở Việt Nam Savan rải rác khắp nơi, có khi ngay ở giữa miền rừng rậm . Miền Đông Nam Bộ có nhiều rừng cỏ có nhiều dứa dại, các tỉnh Bắc Giang, Lạng Sơn, Cao Bằng, Lai Châu có nhiều rừng cỏ cao chủ yếu là cỏ tranh.

Đồng cỏ ôn dới (Đồng rêu đới lạnh): Là đồng cỏ ở vùng địa cực thuộc khu vực lạnh quanh năm. Băng tuyết đóng quanh năm , ngày hạ rất dài. Mặt trời hàng tháng không lặn, nhiệt độ trung bình tháng nóng nhất không quá 10^0C. Mùa đông đêm cũng kéo dài hàng tháng. Trong điều kiện ánh sáng và nhiệt độ như vậy thực vật không phát triển được nhiều. Chỉ có những loài cây đặc biệt như cây rêu có rễ mọc nông và các loài cây khác có thể ra hoa kết quả nhanh chóng trong những ngày nóng nhất của mùa hè. Cây lớn nhất ở vùng này là phong liên và liễu miền cực. Chúng chỉ cao bằng ngón tay. Động vật nghèo, ít có loài sống định cư đặc biệt là ếch nhái, bò sát rất hiếm gặp, chim thú thường có mặt vào mùa hè, nhưng muỗi lại phát triển rất mạnh. Một số loài thú như Tuần Lộc, cáo cực, chuột, gà, cú lông trắng...Do vùng này rêu là chủ yếu cho nên chỉ có thức ăn chuyên bón mới thích nghi (VD: tuần lộc chuyên ăn cỏ, địa y,nấm và một số loài thú nhỏ) hoặc di cư theo mùa, (như tuần lộc về mùa đông di cư xuống phương nam (Rừng thông) mặc dù chúng có thể chịu được

nhiệt độ - 50^0C → - 60^0C) hoặc chúng ngủ đông bằng cách đào hang trong tuyết như Thỏ cực. Chu kỳ ngày đêm không có ở động vật miền đồng rêu, quần xã vùng đồng rêu đới lạnh nghèo, không ổn định, ảnh hưởng của nhân tố vô sinh là chủ yếu.

c. *Hệ sinh thái rừng (3 kiểu chính)*

Rừng thông phương Bắc (rừng Taiga) : rừng Taiga chủ yếu là những loài cây lá nhọn như thông, thông rụng lá...Khí hậu rừng Taiga lạnh, mùa đông kéo dài và khô, nhiệt độ trung bình tháng 7 khoảng 10^0C . Hệ động vật nghèo về số lượng loài, có một số động vật có tính chịu đựng cao ngay cả mùa đông gió rét như thú có lông (cáo, gấu , hươu, nai...). Một số loài khác lại có tập tính ngủ đông hoặc dự trữ thức ăn.

Rừng rụng lá ôn đới: Rừng rụng lá ôn đới phát triển mạnh ở phía đông Bắc Mỹ, Tây Âu và phía đông Châu Á. Rừng này có thời tiết ấm, mùa hè kéo dài , lạnh về mùa đông nhưng không khắc nghiệt; có nhiệt độ thay đổi theo 4 mùa rõ rệt. Rừng ôn đới có lá rụng vào mùa đông. Thực vật có nhiều loài, phân bố thành nhiều tầng tạo nên nhiều ổ sinh thái. Hệ động vật nhiều loài song vẫn ít hơn so với rừng nhiệt đới. Thú có nhiều: hươu, lợn lòi, chó sói, cáo, gấu, gặm nhấm, ...Số loài hoạt động ban ngày nhiều hơn ban đêm. Một số loài có tập tính di cư xa, một số loài ngủ đông

Rừng mưa nhiệt đới : Rừng thường thấy ở vùng cận xích đạo, nhiệt độ trung bình hàng năm cao (24 – 30^0C) và gần như ổn định quanh năm. Lượng mưa cao (1800 – 2000mm) tạo thành nhiều tầng. Trong rừng ánh sáng ít soi thấu tới tận mặt đất cho nên độ ẩm không khí cao, sâu bọ phát triển . Sự phân tầng của rừng nhiệt đới rất lớn: Rừng có nhiều cây to, trên thân có nhiều cây sống cộng sinh như: phong lan, tầm gửi, dây leo chằng chịt. Tầng dưới là cây gỗ, cây bụi, dương xỉ và nhiều loại cây ưa bóng. Hệ động vật phong phú: Có nhiều loài sống trên cây ít khi xuống dất như khỉ, vượn, sóc, nhiều loài chim có màu sắc sặc sỡ như chim Tu-căng, vẹt...Trên mặt đất có nhiều loài thú cỡ lớn: voi, tê giác, trâu rừng, bò tót, linh dương...Sự đa dạng của sinh vật trong rừng nhiệt đới là do nguồn gốc thức ăn phong phú , nơi ở và khí hậu nhỏ và đa dạng đã tạo được nhiều ổ sinh thái. Sự biến động của quần thể không lớn, ít có sự di trú theo mùa, nếu có chủ yếu là chim. Kiểu rừng này vai trò của các nhân tố sinh học quan trọng hơn so với nhân tố vi sinh.

2. Hệ sinh thái nước mặn

Biển và đại dương chiếm 70% bề mặt Trái Đất và có độ sâu tới 1000m. Sinh vật nước mặn thích nghi với nồng độ muối 30 – 38%. Hệ thực vật về số lượng rất nghèo so với môi trường cạn. Chủ yếu là vi khuẩn tảo, nhưng khối lượng thực vật khá lớn chiếm 90% khối lượng thực vật trên thế giới . Hệ động vật ngược lại rất phong phú về số lượng loài, có hầu hết ở các nhóm động vật đặc trưng chủ yếu cho môi trường cạn.

Căn cứ vào phương thức vận chuyển sinh vật nước mặn được chia thành 3 loại:

- Sinh vật nền đáy: Gồm có tảo nâu, tảo đỏ, tảo lục,cỏ biển, động vật có bọt biển, hải quỳ, cầu gai, cua (bò trên nền đáy), tôm, ốc, sò...
- Sinh vật nổi: Các loài tảo đơn bào – thực vật nổi, vi khuẩn sống nổi, động vật nổi (sứa ống, sứa dù, sứa lược, giáp xác nhỏ như chân kiến...) ấu trùng các động vật đáy như Thân mềm, da gai...
- Sinh vật tự bơi: Bò sát biển, thú, chân đầu, giáp xác cao...

Đặc điểm của hệ sinh thái nước mặn: Dựa vào chiều sâu hệ sinh thái nước mặn chia thành 2 vùng (ven bờ và vùng khơi)

- Đặc điểm của hệ sinh thái những mặn vùng ven bờ: nhìn chung độ đa dạng của quần xã ven bờ hơn hẳn so với quần xã vùng khơi: vì ở vùng này nước cạn, ấm, giàu dinh dưỡng cho nên hệ sinh thái ven bờ rất phong phú về số lượng loài (khoảng 250.000 loài thực vật biển) trong đó tảo đa bào và nhất là tảo đơn bào chiếm ưu thế.
- Đặc điểm của hệ sinh thái vùng khơi: Vùng biển khơi là vùng xa bờ, nước sâu và lạnh, ít chất dinh dưỡng cho nên độ đa dạng của quần xã vùng khơi nghèo chỉ có tầng trên được chiếu sáng nhưng số lượng ít hơn so với hệ sinh thái ven bờ. Động vật ăn thịt rất hiếm vì nguồn thức ăn chủ yếu là vi khuẩn, xác sinh vật và vụn chất hữu cơ

3. Hệ sinh thái nước ngọt

Khác với sinh vật nước mặn , sinh vật nước ngọt thích ứng với nồng độ muối thấp hơn (khoảng 0,05 – 5%); kém đa dạng hơn vì số lượng loài ít. Thực vật cỡ lớn có nhiều loài hơn nước mặn . VD: Tảo lam, tảo lục phát triển mạnh ở nước ngọt.

Hệ động vật bao gồm : động vật nổi, động vật đáy và động vật tự bơi

CHƯƠNG III : DÂN SỐ VÀ PHÁT TRIỂN

§ 5: DÂN SỐ HỌC VÀ SỰ GIA TĂNG DÂN SỐ THẾ GIỚI

I. Sự gia tăng dân số trên thế giới

1. Dân số thế giới tăng nhanh với quy mô ngày càng lớn.

Bảng 2.1 : *Quá trình phát triển dân số thế giới.*

Năm	8000TCN	Đầu CN	1650	1860	1930	1975	2000	2011
Dân số (triệu người)	5	270-330	500	1.000	2.000	4.067	6.260 Dự báo	8.000 Dự báo

Nguồn : Số liệu của Liên Hợp Quốc 1994 và (5)

Căn cứ vào số liệu bảng 2.1 cho thấy dân số sau 1650 năm dân số tăng gấp đôi từ, 1650 – 1850 (khoảng 200 năm) dân số thế giới tăng gấp đôi từ 500 triệu đến 1000 triệu người . Từ 1850 – 1930 (sau 80 năm) , dân số thế giới lại tăng gấp đôi lần 2 (từ 1 tỷ người lên 2 tỷ) ; và từ 1930 – 1975 dân số lại tăng gấp đôi lần thứ 3 (từ 2 tỷ người lên đến 4 tỷ người) và dự báo sau 36 năm (1975 - 2011) dân số lại tăng gấp đôi từ 4 tỷ lên đến 8 tỷ người . Như vậy, dân số thế giới tăng với qui mô ngày ngày càng lớn, dự báo năm 2025 là 8.504 tỷ dân thời gian tăng gấp đôi dân số ngày càng rút ngắn từ hàng triệu năm xuống hàng chục năm. Dân số thế giới đặc biệt tăng nhanh vào khoảng thời gian từ 1900 năm trở lại đây. Sức ép dân số ngày càng ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường .

2. Dân số thế giới phát triển không đồng đều và khác nhau cơ bản giữa các nhóm nước phát triển và đang phát triển. (Bảng 2.2)

Bảng 2.2 : *Sự phát triển dân số khác nhau giữa các nhóm nước*

Khu vực	Dân số (triệu người)			Tốc độ phát triển từ 1950 – 1990
	1950	1990	2025	
Phát triển	831,9	1206,6	1253,9	1,45 lần
Đang phát triển	1683,8	4085,6	7150,3	2,43 lần
Tỷ lệ dân số ở các nước đang phát triển so với dân số thế giới (%)	66,93	77,20	84,08	

Số liệu phân tích bảng 2.2 cho thấy tốc độ phát triển dân số ở các nước đang phát triển tăng 2,43 lần nhưng các nước có nền công nghiệp phát triển chỉ tăng 1,45 lần. Điều này dẫn đến một thực tế là: người nghèo ngày càng nghèo chiếm tỉ lệ cao trong tổng dân số thế giới . Theo số liệu của ngân hàng thế giới (WB) hiện nay ở Châu Mĩ la tinh có khoảng 260 triệu người nghèo, chiếm 60% dân số . Châu Á có 830 triệu người nghèo chiếm 2/3 số người nghèo khổ trên thế giới . Riêng khu vực Đông Nam Á năm 2000 có khoảng 520 triệu người nghèo

3. Sự khác biệt về mức sinh và tử ở 2 nhóm nước

a. *Mức sinh*

Bảng 2.3 : *Tổng tỷ suất sinh ở các nước đang phát triển và nước phát triển :*

Nhóm nước	1950 - 1955	1965 - 1970	1985 – 1990
Đang phát triển	6,2	6,0	3,9
Phát triển	2,8	2,4	1,9

Số liệu thu được bảng 2.3 cho thấy tổng tỷ suất sinh giữa 2 nhóm nước phát triển và đang phát triển có sự khác biệt rõ rệt. Dân số nước dang phát triển tăng cao hơn nhiều (hơn 2 lần) so với các nước phát triển . Đây cũng là yếu tố gây sức ép đối với môi trường, đặc biệt các nước đang phát triển.

b. *Mức tử (chết)*

Theo số liệu của Liên Hợp Quốc thì tỉ lệ tử giữa các nước giàu và nước nghèo tương tự nhau. Nguyên nhân do nước giàu có cơ cấu dân số già nên tỉ lệ tử nhiều. Nước nghèo tuy có cơ cấu dân số trẻ nhưng mức sống lại thấp nên tỉ lệ tử cũng nhiều.

Nếu xét riêng tỉ lệ tử của trẻ em thì các nước đang phát triển có tỉ lệ tử của trẻ em cao hơn nhiều so với các nước phát triển . Tuổi thọ trung bình ở các nước phát triển là 74, nhưng ở các nước đang phát triển chỉ có 61 tuổi.

II. Ảnh hưởng của dân số đến sự phát triển kinh tế – xã hội , tài nguyên và môi trường

1.*Ảnh hưởng của dân số đến sự phát triển kinh tế – xã hội*

a. Tình trạng đói nghèo

Nghèo đói là kết quả tổng hợp của nhiều yếu tố, trong đó sự gia tăng dân số quá nhanh là nguyên nhân cơ bản . Theo số liệu của các tổ chức quốc tế hiện nay có 2/3 dân số thế giới đang sống ở các nước nghèo. Trong đó khoảng 1,3 tỷ người có mức thu nhập bình quân dưới 1.000 USSD/ người/ năm. Phần lớn số thu nhập này dùng để phục vụ các nhu cầu bức thiết như : ăn, mặc...Còn các nhu cầu khác khó có thể đáp ứng được .

b. *Tình trạng thiếu lương thực, thực phẩm*

Theo số liệu của các tổ chức quốc tế từ năm 1940 – 1990 dân số tăng 2,7 lần , trong khi đó lương thực chỉ tăng 2,5 lần. Như vậy, sản lượng lương thực tăng chậm hơn so với sự tăng trưởng dân số . Hiện nay có khoảng 70 nước nằm trong tình trạng này. Vì vậy, nạn đói là một hậu quả tất yếu. Trong thế kỉ 19 chỉ riêng ở Ấn Độ và Trung Quốc đã có 50 triệu người chết đói. Những năm 80 của thế kỉ 20, trên thế giới có khoảng 18 triệu người chết đói. Từ năm 1990 – 1999 ước tính trên thế giới có khoảng 51 triệu người chết đói, chưa kể số nghèo đói dai dẳng, trong tình trạng thiếu lương thực năm 1970 có khoảng 700 triệu người , năm 1990 là 1,3 tỷ người , năm 2000 là 2 tỷ người sống trong tình trạng thiếu lương thực.

Tình hình lương thực đang có chiều hướng xấu đi do quỹ đất canh tác bị mất dần và dân số thế giới vẫn tiếp tục tăng nhanh hơn so với sản lượng lương thực.

c.*Tình trạng thất nghiệp*

Dân số tăng quá nhanh dẫn đến tình trạng thất nghiệp ngày càng trầm trọng . Đặc biệt là các nước đang phát triển, theo số liệu của các tổ chức quốc tế, các nước đang phát triển hiện đang có từ 1/4 đến 1/3 số người trong độ tuổi lao động bị thất nghiệp hoặc không có việc làm đầy đủ. Hàng năm trên thế giới có khoảng 70 triệu người bước vào độ tuổi lao động , phần lớn số này thuộc về các nước đang phát triển . Do đó việc làm là một vấn đề hết sức bức xúc, thực sự là một gánh nặng đối với nền kinh tế có mức tăng trưởng thấp. Nạn thất nghiệp đã nảy sinh nhiều vấn đề xã

hội (như cờ bạc, trộm cắp, nghiện hút, mãi dâm...) nan giải đối với các nước này.

d. Tình trạng thất học.

Do dân số gia tăng quá nhanh, cơ cấu dân số trẻ dẫn đến nhu cầu học tập , trường học, cơ sở vật chất ngày càng cao, nhưng tích luỹ xã hội lại thấp khó đáp ứng được yêu cầu phát triển thể chất toàn diện. Theo số liệu của Liên Hợp Quốc nay có hơn 1 tỷ người lớn mù chữ, trong đó có 960 triệu người thuộc các nước đang phát triển , riêng Châu Á - Thái Bình Dương có tới 666 triệu người. Rất nhiều nước chỉ có 8 -16% dân số biết chữ.

2. Ảnh hưởng của dân số đến tài nguyên môi trường

a. Tài nguyên rừng và các tài nguyên khác:

+ Tài nguyên rừng:

Cùng với sự gia tăng dân số , diện tích rừng trên thế giới bị suy giảm một cách nhanh chóng. Ở thế kỷ 18, tổng diện tích rừng trên thế giới là 7,8 tỷ ha, đến nay chỉ còn 2,8 tỷ ha. Năm 1960 rừng che phủ 1/4 diện tích Trái Đất, dến năm 2020 chỉ còn 1/7 . Ở Châu Phi cứ trồng mới được 1 ha rừng thì phá đi 5 ha . Nếu cứ đà này thì khoảng 160 năm nữa rừng Châu Phi sẽ không còn.

Đặc biệt là sự mất rừng sẽ kéo theo sự suy giảm đa dạng sinh học, làm huỷ diệt nhiều loại động vật, thực vật quý hiếm (72 loài động vật quý bị diệt chủng). Mất rừng còn dẫn đến kết cấu của đất bị cứng, đất bị xói mòn, giảm độ phì và hậu quả nghiêm trọng là nạn hạn hán và lũ lụt thường xuyên xảy ra, đe doạ cuộc sống của chính con người .

+ Khoáng sản và các tài nguyên khác:

Do dân số gia tăng quá nhanh , không đồng đều giữa các nước , cùng với trình độ dân trí thấp, vì lợi ích trước mắt, con người đã khai thác đến cạn kiệt ở địa quyển những tài nguyên khoáng sản (để sản xuất ra phân bón hoá học) những kim loại ít gặp trong khí quyển (như thuỷ ngân) và đã đưa vào không khí , trong đất và nước hàng tấn các chất độc hại gây hậu quả đáng sợ trước mắt và lâu dài, làm mất cân bằng hệ sinh thái, làm rối loạn chức năng hoạt động của đa số các hệ sinh thái .

+ Một số khoáng sản được khai thác chủ yếu ngày càng cạn kiệt:

Than đá: Hàng năm loài người tiêu dùng khoảng 7 tỷ tấn than đá. Nếu cứ giữ mức độ khai thác như hiện nay dự báo khoảng 200 năm nữa nguồn than trên Trái Đất sẽ cạn kiệt.

Dầu và khí đốt: Trên thế giới nhu cầu xăng dầu ngày càng tăng . Cứ đà này khoảng 100 năm nữa dầu mỏ sẽ cạn kiệt.

Bạc, thiếc, thuỷ ngân, chì... Cũng sẽ chỉ khai thác được khoảng 30 năm nữa.

b. *Môi trường* :

Do sự tăng dân số quá nhanh , nhu cầu để đáp ứng cho sự gia tăng quá tải như hiện nay đã gây sức ép cho môi trường rất lớn mà người gánh chịu hậu quả này lại là chính bản thân con người . VD: do con người sử dụng thuốc trừ sâu , thuốc diệt cỏ, phân hoá học trong sản xuất nông nghiệp, chất thải công - nông nghiệp đã làm ô nhiễm môi trường đất, nước và không khí cực kì nghiêm trọng.

Môi trường đất: Sự ô nhiễm môi trường đất rất nặng nề : Theo thống kê của tổ chức hợp tác và phát triển Châu Âu (OECD), mỗi năm châu lục này thải ra khoảng 800 triệu tấn chất độc hại. Riêng Hoa Kì chiếm khoảng 170 triệu tấn. Các chất thải này được chôn xuống đất gây ô nhiễm nặng nề . Hàng năm loài người đã thải vào Trái Đất hàng trăm triệu tấn rác thải do các hoạt động sản xuất nông nghiệp , công nghiệp và sinh hoạt . Hoạt động quân sự cũng làm ô nhiễm đất đáng kể. Từ năm 1945 đến nay bình quân mỗi tuần trên thế giới có một vụ thử hạt nhân .

Môi trường nước : Hiện nay môi trường nước cũng bị ô nhiễm tới mức báo động . Trong đó nước thải trong công nghiệp và sinh hoạt là 2 nguyên nhân chính gây ô nhiễm nước . Theo thống kê của Tổ chức Môi trường Thế giới : nước thải công nghiệp trên toàn thế giới mỗi năm khoảng 700 tỷ m^3 và đổ ra biển khoảng 40 tỷ m^3 . Rất nhiều con sông lớn trên thế giới nước không thể sử dụng được .

Môi trường không khí : Do hoạt động khai thác tài nguyên khoáng sản , khí thải công nghiệp , khí thải của động cơ...đã làm nhiễm bẩn bầu không khí.

Lượng bụi lắng đọng ở Châu Âu và Bắc Mỹ khoảng 700 – 900 tấn/km^2/năm. Ở Việt Nam lượng bụi lắng đọng chủ yếu ở các khu công nghiệp lớn như khu công nghiệp Biên Hoà, khu gang thép Thái Nguyên, khu công nghiệp Thượng Đình Thanh Xuân, khu hoá chất VIệt Trì, khu mỏ than Quảng Ninh...

Thành phần khí quyển cũng đang bị thay đổi. Tỷ trọng khí Cacbon oxit, nitơ , mê tan tăng lên không ngừng làm cho Trái Đất nóng dần lên, gây hiệu ứng nhà kính.

Ôzôn đang ngày một suy giảm và đã xuất hiện lỗ thủng ở Nam Cực và Bắc Cực do chịu sự tác động của khí thải trong ngành công nghệ điện lạnh tạo ra.

Tóm lại, sự gia tăng dân số quá nhanh đã làm cho tài nguyên thiên nhiên ngày càng cạn kiệt, làm suy giảm độ đa dạng sinh học , rối loạn chức năng hoạt động của đa số các hệ sinh thái và làm mất cân bằng hệ sinh thái. Nếu không có biện pháp giảm tỉ lệ gia tăng dân số và các chính sách cần thiết thì sang thế kỉ XXI dân số thế giới sẽ khó tránh khỏi sự bùng nổ dân số , gây sức ép cho môi trường

§ 6 : DÂN SỐ VÀ SỰ PHÁT TRIỂN Ở VIỆT NAM

I . Thực trạng dân số Việt Nam

1. Việt Nam là một nước đông dân :

Theo số liệu của Hội nghị Dân số và Phát triển thế giới năm 1994: Việt Nam là nước đông dân đứng thứ 13 trên thế giới (Bảng 2.4)

Bảng 2.4 : *Những nước có dân số đông trên thế giới (1)*

STT	Tên nước	Châu lục	Dân số (triệu người)	
1	Trung Quốc	Châu Á	1.208,841	1.280.710*
2	Ấn Độ	Châu Á	918,570	1.049.460
3	Mỹ	Châu Mỹ	260,631	287.494
4	Indonexia	Châu Á	194,615	226.983
5	Braxin	Châu Mỹ	159,143	173.816
6	Liên Bang Nga	Châu Á, Âu	147,000	-
7	Pakixtan	Châu Á	136,645	143.481
8	Nhật Bản	Châu Á	124,815	127.378
9	Bang-la-đet	Châu Á	117,787	133.606
10	Negieria	Châu Phi	108,467	129.935
11	Mehico	Châu Mỹ	91,858	101.743
12	Đức	Châu Âu	81,278	82.460
13	Việt Nam	Châu Á	72,931	79.797

* SL năm 2002 . VIE.01.P09

(1)Nguồn: Số liệu Hội nghị Dân số và Phát triển thế giới 1994

Do diện tích không lớn: 331,689 km^2, dân số lại đông (đứng thứ 13 trên thế giới) cho nên mật độ dân số Việt Nam là 249 người/km^2 . Trong khi đó mật độ dân số thế giới là 39 người /km^2 ; Trung Quốc là 130 người /km^2 . Như vậy mật độ dân số Việt Nam đông gấp hơn 5 lần , vượt xa so với các nước trong khu vực .

2. *Tỷ lệ gia tăng dân số tương đối cao:*

So với thế giới và các nước trong khu vực ,Việt Nam có tỷ lệ gia tăng dân số tương đối cao (Bảng 2.5)

Bảng 2.5 : *Quá trình phát triển của dân số Việt Nam (1)*

Năm	Số dân (triệu người)	Tốc độ gia tăng
1802	4,3	- 45 năm tăng 3 triệu
1820	5,03	TB: 15 năm tăng 1 triệu
1841	6,984	
1847	7,171	- 10 năm tăng 1,7 triệu người
1900	12,5	
1931	17,702	
1941	20,900	- 10 năm tăng 3 triệu
1951	23,061	
1955	25,07	- 10 năm tăng 7 triệu
1960	30,000	
1965	34,929	- 10 năm tăng 13 triệu
1975	47,638	
1985	59,872	- 10 năm tăng 13 triệu
1990	66,233	
1994	72,931	
1993	77,300	- mỗi năm tăng 1,3 triệu
2000	79,000	
2015	106,000 (Dự báo)	

Số liệu thu được ở bảng 2.5 cho thấy dân số nước ta phát triển rất chậm ở giai đoạn đầu. Từ đầu Công Nguyên đến cuối thế kỷ 19, gần 2000 năm dân số chỉ tăng thêm hơn 6 triệu người , bằng mức tăng thêm trong vòng 5 năm cuối thế kỷ 20, mỗi năm tăng trung bình 1,3 triệu người . Trong khi cả nước Irăc dân số chỉ 17,6 triệu người .

Như vậy tốc độ tăng dân số quá cao gây sức ép quá tải cho môi trường .

Bảng 2.6 : *Tốc độ gia tăng dân số nhanh hơn so với thế giới và khu vực*

	Đầu CN	1920	1999	Tăng	So với thế giới	So với Trung Quốc
Thế giới Việt Nam		1,8 tỷ 15 triệu	6,1 tỷ 78 triệu	3,3 lần 5,2 lần	**1,6 lần**	
Trung Quốc Việt Nam	1,8 triệu 70 triệu		1,25 tỷ 78 triệu	1,6 lần 4,3 lần		**2,7 lần**

Số liệu thu được bảng 2.6 cho thấy tốc độ gia tăng dân số Việt Nam rất nhanh (tăng nhanh hơn thế giới là 1,6 lần và tăng nhanh hơn so với Trung Quốc là 2,7 lần)

Như thế, rõ ràng là sự bùng nổ dân số ở nước ta dữ dội hơn rất nhiều so với thế giới

3. Bùng nổ dân số kéo dài

Theo quy ước của thế giới tỷ lệ gia tăng dân số (R>= 2%) gọi là bùng nổ dân số .

Trong đó R% được tính bằng công thức:

$$\text{Tỷ suất gia tăng tự nhiên NIR\%} = \frac{\text{CBR} - \text{CDR}}{10} = \mathbf{R\%}$$

CBR : viết tắt là b là tỉ suất sinh
CDR: viết tắt là d là tỉ suất tử

VD: Tỷ lệ gia tăng dân số ở Việt Nam năm 1960 là

$$R = (46 - 12) : 10 = 3,4\%$$

Bảng 2.7: *Bùng nổ dân số (R%)*

Năm	CBR (‰)	CDR (‰)	R% (tỷ lệ tăng dân số)
1954	-	-	3,9
1960	46,0	12,0	3,4
1976	39,5	7,5	3,2
1979	32,5	7,2	2,5
1989	31,3	8,4	2,3
1995	23,9	7,0	1,69 (Thực : 2,06)
2000	Thoát khỏi bùng nổ dân số		1,5

Số liệu bảng 2.7 cho thấy nước ta trong tình trạng bùng nổ dân số kéo dài khoảng hơn 50 năm dẫn đến hậu quả dân số Việt Nam rất trẻ (Bảng 2.8)

4. *Kết cấu dân số Việt Nam rất trẻ* (Bảng 2.8)

Bảng 2.8 : *Kết cấu dân số Việt Nam qua các độ tuổi*

Nhóm tuổi	1989			1996			1999
	Chung	Nam	Nữ	Chung	Nam	Nữ	Chung
0 – 14	39.2	41.4	37.1	35.5	37.5	33.7	33.0
15 – 59	53.7	52.5	54.8	55.9	55.3	56.6	59.0
> 60	4.7	3.9	5.5	8.6	4.9	9.7	8.0
> 65	4.7	3.9	5.5	8.0	4.9	6.9	

Số liệu bảng 2.8 cho thấy số người đang độ tuổi lao động nhiều (53 – 59%) và số người chưa đến độ tuổi lao động (ăn theo) quá lớn (33 – 41,4%). Hệ số ăn theo đơn thuần (**h**) ở Việt Nam quá lớn (**h** > 79%) như vậy có nghĩa là một người đang độ tuổi lao động nuôi 0,79 người ăn theo đơn thuần và nuôi chính bản thân người lao động . Trong khi các nước trên thế giới chỉ nuôi 0,48 người ăn theo đơn thuần .

$$\mathbf{h}_{(1996)} = \frac{\Sigma P_{0-14} + \Sigma P_{>60}}{\Sigma P_{15-59}} = \frac{35,5 + 86}{55,9} = 0,79$$

h: hệ số phụ thuộc

Trên thực tế ở Việt Nam một người nuôi 1,1 người ăn theo. Trong khi năng suất lao động của người Việt Nam chỉ nuôi được chính người lao động và 0,5 người ăn theo.

Như vậy, ở Việt Nam không chỉ thuộc diện nước đông dân có tỷ lệ gia tăng dân số cao mà còn là một nước có kết cấu dân số trẻ, diện tích canh tác trung bình, dẫn đến tích luỹ xã hội thấp. Vì vậy, với tốc độ và tỷ

lệ gia tăng dân số như trên là quá tải so với điều kiện tự nhiên và hoàn cảnh kinh tế – xã hội không đủ để đảm bảo trẻ em phát triển toàn diện cả về thể lực lẫn trí tuệ ; việc làm không đáp ứng , tỷ lệ thất nghiệp trên 5%, lao động thiếu việc làm trên 25% (Bảng 2.9)

Bảng 2.9 : *Ảnh hưởng của dân số đến việc làm cho người lao động (% tỉ lệ người thất nghiệp)* (2)

Năm	Việt Nam		Thế giới
	1996	1997	
Tỷ lệ thất nghiệp (%)	5.62	5.81	
Thiếu việc làm (%)	26.58	25.47	35 - 40

(2) Nguồn : Thực trạng lao động và việc làm ở Việt Nam năm 1996 - 1997

Theo số liệu thống kê, nước ta có lực lượng lao động trẻ, khoẻ trên 59% chiếm 47 triệu người , trong đó có trên 7 triệu người đến độ tuổi lao động thiếu việc làm (có cả sinh viên) , 4 triệu lao động thất nghiệp do giải thể hoặc giảm biên chế, một năm mất 2 triệu phụ nữ nghỉ sinh đẻ; 1,2 triệu phụ nữ nghỉ nạo phá thai (10 – 15 ngày); 16 triệu phụ nữ nội trợ; 15 triệu học sinh không hoạt động kinh tế , không sản xuất ra của cải vật chất, xã hội phải nuôi, dẫn đến chất lượng cuộc sống thấp, trình độ dân trí thấp, không bình đẳng giới.

II *Ảnh hưởng của dân số với sự phát triển*

Sự gia tăng dân số quá nhanh , diện tích đất canh tác không nhiều, trình độ dân trí thấp đã là sức ép đối với sự phát triển gây ra hậu quả:

1. *Đất đai ngày càng khan hiếm*

Đất là tài nguyên vô cùng quý giá đối với đời sống của con người . Đặc biệt đối với một đất nước có hơn 80% dân số sống bằng nghề sản xuất nông nghiệp như nước ta thì nhu cầu sử dụng đất đai lại càng lớn hơn. Trên thực tế, Việt Nam thuộc diện nghèo nhất thế giới . Năm 1995, bình quân diện tích đất canh tác của nước ta là 0,086 ha giảm 3 lần so với năm 1930, ít hơn Trung Quốc 3 lần (bình quân diện tích đất canh tác của Trung Quốc là 0,25ha), ít hơn các nước Tây Âu 20 lần.

Giả sử diện tích đất canh tác giữ nguyên với tốc độ gia tăng dân số như hiện nay thì sau 30 năm nữa, dân số nước ta sẽ tăng gấp 2 lần, bình quân đất canh tác tính theo đầu người sẽ chỉ còn 1 nửa (0,043 ha/ người). Đó là chưa kể đến số lượng đất còn phải dành cho công nghiệp, nhà ở và công trình công cộng. Rõ ràng là sự gia tăng nhanh dân số đã làm cho nước ta có nguồn lao động dồi dào nhưng đất canh tác lại ngày một ít đi. Cho nên , sự gia tăng dân số quá nhanh thực sự là một yếu tố cản trở đối với sự phát triển bền vững .

2. Rừng bị thu hẹp:

Do sự gia tăng dân số quá nhanh, lại không đồng đều ở các miền. Theo thống kê của Bộ Lao động Việt Nam (1998), tỷ lệ gia tăng dân số ở miền núi trung du phía Bắc là 2,19%, Tây Nguyên là 2,79%, miền Bắc Trung bộ là 2,21%. Trong khi đó , cả nước dân số tăng bình quân là 1,83%. Đến nay cho thấy ở miền núi trung du , nơi sản xuất nông nghiệp là chủ yếu, dân số lại tăng quá nhanh dẫn đến người lao động thường xuyên thiếu việc làm, thu nhập bình quân đầu người thấp, thiếu lương thực, dẫn đến hậu quả phá rừng làm nương rẫy, làm cho diện tích rừng bị thu hẹp.

Hiện nay diện tích rừng ở nước ta bị suy giảm rất nghiêm trọng. Tính từ năm 1943 đến nay, dân số tăng bao nhiêu thì diện tích rừng lại bị thu hẹp bấy nhiêu. Nạn đốt rừng làm rẫy, lấy củi, khai thác lâm sản, khoáng sản, chiến tranh tàn phá đã làm cho diện tích rừng của nước ta năm 1943 là 14,3 triệu ha rừng nay chỉ còn 7 -8 triệu ha (riêng rừng Tây Nguyên giảm một nửa), che phủ được 23% diện tích cả nước ước tính mỗi năm có khoảng 20 vạn ha rừng bị phá huỷ. Với mức độ tàn phá như vậy, bằng phép suy đoán, dự báo đến thế kỉ 21 Việt Nam sẽ là nước không còn rừng. Mất rừng làm thay đổi khí hậu; 13,2 triệu ha đất tự nhiên bị phá huỷ, xói mòn trở thành đất trắng đồi trọc, gây hạn hán, lũ lụt kéo dài và kéo theo sự biến mất của nhiều loài động vật quý hiếm, ảnh hưởng xấu đến độ đa dạng sinh học.

3. Môi trường sống nước ta bị ô nhiễm .

Do chiến tranh từ năm 1961 – 1971 lượng bom đạn Mỹ ném xuống nước ta là 13 triệu tấn và hàng triệu tấn chất độc hoá học chứa nhiều chất độc (Đioxin, Uraniom) gây bệnh hiểm nghèo như: ung thư, mất khả năng sinh sản...

Do dân số gia tăng nhanh , mức tiêu dùng tăng, quy mô sản xuất khai thác tăng gây nhiễm bẩn môi trường sống. Hàng năm, nền nông

nghiệp nước ta đã sử dụng hành triệu tấn phân bón hoá học, thuốc trừ sâu, diệt cỏ, đã làm cho môi trường đất bị ô nhiễm nặng.

Chất thải sinh hoạt cũng tăng gây nhiễm bẩn cho môi trường . Đặc biệt chất thải ở các bệnh viện cực kỳ độc hại cho con người . Chỉ tính riêng ở Hà Nội trong 6 năm (từ 1981 - 1987) dân số tăng 1,2 lần ; trong khi đó lượng rác thải tăng 1,4 lần. Nếu tính bình quân theo ngày thì ở Hà Nội mỗi ngày có lượng nước thải trong sinh hoạt là 300.000 m^3, ở thành phố Hồ Chí Minh là 500.000 m^3 làm cho nước hồ, ao, sông ngòi , kênh rạch bị nhiễm bẩn nặng. Đó là chưa kể đến hệ thống cấp thoát nước đã quá cũ kỹ, không tương ứng với số dân , gây úng ngập trong mùa mưa lũ, làm nhiễm bẩn môi trường sống.

Chất thải công nghiệp ngày càng nhiều do phương tiện sản xuất lạc hậu, thiết bị máy móc cũ kĩ, không có hệ thống lọc bụi làm ô nhiễm bầu không khí. Đó là chưa kể đến lượng khí thải do các phương tiện tham gia giao thông sử dụng hàng ngày.

4. Chất lượng cuộc sống thấp:

Dân số tăng quá nhanh, có ảnh hưởng sâu sắc, trực tiếp đến chất lượng cuộc sống của con người . Chất lượng cuộc sống ở đây bao hàm cả nhu cầu về vật chất và tinh thần của con người như: ăn, ở, mặc, đi lại, chữa bệnh, học tập, sinh hoạt văn hoá ...đến quyền bình đẳng, quyền phát triển và hoàn thiện bản thân. Chất lượng cuộc sống chỉ được đảm bảo khi có sự phát triển cân đối giữa tỉ lệ gia tăng dân số và mức độ tăng trưởng kinh tế xã hội .

Bảng 2.10 : *Quan hệ tăng trưởng kinh tế - dân số từ năm 1960 – 1990*

Nước	GNP (%)	R%	Ghi chú
Điều kiện chuẩn	4	1	Cân đối
Nhật	7,2	1,24	Hợp lý
Pakixtan	2,9	1,5	Phát triển dân số bất hợp lý với phát triển kinh tế
Việt Nam	3,9	> 2,3	
VN năm 2003	7,4	< 2,0*	

Bảng 2.10 cho thấy sự gia tăng dân số với sự phát triển kinh tế – xã hội ở nước ta là mất cân đối nghiêm trọng. Nên đời sống nhân dân còn ở mức rất thấp, cực nghèo so với các nước trong khu vực . VD: Bình quân GNP theo đầu người ở Việt Nam đến nay khoảng 420 đến 500 USD/ người/ năm, năm 2002 là 495 USD và 2003 đạt được 535 USD/người/năm.

* Dự án VIE.01.P09 và TBNB 10.2004.

người/ năm. Trong khi Mỹ bình quân GNP là 28.220 USD/ người/ năm; Nhật là 30.000 USD/ người/ năm; Thuỵ Sĩ là 40.000 USD/ người/ năm, là những nước cực giàu. Ngoài ra là các nước cực giàu như Đức (23.030 USD/ người/ năm); Singapo (24.245 USD/ người/ năm)...

Bảng 2.11 : *Bình quân thu nhập / người / năm :* (3)

GNP /người	Quốc gia			
Cực giàu (25.000 USD)	Thuỵ Sỹ 40.000	Nhật 30.000	Mĩ 28.220	
Giàu (20 – 25.000 USD)	CHLB Đức 23.030	Singapo 24.245		
Khá giả (10 – 20.000 USD)	Pháp, Áo, Hà Lan, Anh			
Trung lưu (1 – 1.000 USD)	Ai-len, Nam Triều Tiên, Thái Lan, Malaixia			
Nghèo (500 – 1500 USD)	Mêhicô, Iran, Phillipin			
Cực nghèo (< 500 USD)	Việt Nam > 300	Băngladét 220	Môdămbích 80	Pakixtan 60

(3) nguồn : Viện Friedrich Ebert (CHLB Đức ,1995)

Thể lực thế hệ trẻ Việt Nam từ năm 1990 – 1999 chiều cao đã tăng 1cm, trẻ em 40% suy dinh dưỡng ngay trong bụng mẹ (< 2,5 kg). Việc chữa bệnh, chăm sóc sức khoẻ cho nhân dân chưa được bảo đảm, cơ sở vật chất phương tiện chữa bệnh còn thiếu thốn, chưa đáp ứng được sự gia tăng dân số, mặc dù tỷ lệ suy dinh dưỡng ở trẻ em đến 2003 chỉ còn 31%*

Các nhu cầu khác như ăn, ở, học tập, việc làm cũng chưa đáp ứng được đầy đủ. Sự nghiệp giáo dục đang bị xuống cấp nghiêm trọng. Số lượng người thất học , mù chữ tăng lên. Hàng năm nước ta có 2 triệu trẻ em đến độ tuổi đi học nhưng số lượng trường lớp chỉ có 35% số em được vào mẫu giáo tập trung ở đô thị, còn 65% trẻ em ở độ tuổi mẫu giáo chưa được đến lớp. Muốn phổ cập bậc học trung học cơ sở thì mỗi năm nhà nước phải xây dựng thêm 36.000 phòng học, đây thực sự là một sức ép đối với nền kinh tế nước ta hiện nay (Bảng 2.12)

* Dự án VIE. 01. P09

Bảng 2.12: *Trình độ văn hoá của người dân > 10 tuổi*

Năm	1979	1989	1997	2002
Chưa biết chữ (%)	18.1	12.6	5.09	6.60*
PTCS (%)	75.0	77.2	80.77	93.0*
PTTH (%)	6.1	8.7	14.14	
Cao đẳng & Đại học (%)	0.7	1.5	2.05	2.40*

* Dự án VIE-01-P09

Số liệu bảng 2.12 cho thấy trình độ dân trí của Việt Nam chưa cao, số người tốt nghiệp PTTH chỉ có 14,14%; Đại học và Cao đẳng là 2,05%. Con số này thực sự là một sức ép đối với sự phát triển bền vững, là một trở ngại cho sự nghiệp công nghiệp hoá và hiện đại hoá đất nước .

Tóm lại, sự gia tăng dân số quá nhanh trong nhiều năm liền ở nước ta đã để lại hậu quả hết sức nghiêm trọng gây sức ép nặng nề trên nhiều lĩnh vực của đời sống kinh tế, văn hoá, xã hội gây nhiều trở ngại cho sự phát triển bền vững .

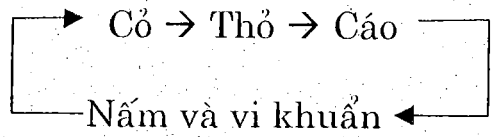
CHƯƠNG IV: NHU CẦU VÀ HOẠT ĐỘNG NHẰM THOẢ MÃN CÁC NHU CẦU CỦA CON NGƯỜI

§ 7: NHU CẦU VỀ LƯƠNG THỰC THỰC PHẨM

I. Năng lượng hệ sinh thái :

Hệ sinh thái bao gồm quần xã sinh vật , môi trường xung quanh và năng lượng mặt trời

VD: Hệ sinh thái trên cạn bao gồm:



Như vậy, hệ sinh thái bao gồm các thành phần chủ yếu là môi trường , vật sản xuất , vật tiêu thụ – và vật phân hủy.

Năng suất hệ sinh thái là tổng hợp của năng suất sơ cấp (năng suất sản xuất nông nghiệp) và năng suất thứ cấp (năng suất của chăn nuôi) được xác định bằng số lượng chất hữu cơ sản xuất trong một đơn vị, thời gian, trên một đơn vị diện tích .

Năng suất sơ cấp: là khối lượng chất hữu cơ sản xuất ra được của vật sản xuất được tính bằng số lượng chất khô/ đơn vị tính/ đơn vị thời gian . Hoặc tính bằng số Kcal/ đơn vị diện tích / đơn vị thời gian.
VD: Năng suất sơ cấp của rừng ẩm nhiệt đới là 2.200g/ m^2/ năm; của rừng thông ôn đới là 1.300g/ m^2/ năm.
Năng suất thứ cấp: là khối lượng chất hữu cơ được tồn tại ở vật tiêu thụ phân huỷ được tính bằng kg/ ha/ năm.
VD: năng suất thứ cấp của rừng ẩm nhiệt đới là : 1529kg/ ha/ năm.
Sinh khối: Là khối lượng sinh vật có mặt trên mỗi đơn vị diện tích ở một thời điểm nhất định
VD: Sinh khối thực vật của rừng ẩm nhiệt đới là 450 tấn/ ha

Cần phân biệt năng suất sơ cấp với năng suất thu hoạch của sản phẩm nông nghiệp như củ, quả...
VD: Năng suất thu hoạch lúa tám thơm : 500 kg/ ha/ năm.

II. Một số lương thực, thực phẩm chủ yếu

Đến nay loài người đã thuần hoá được khoảng trên 80 loài cây lương thực, thực phẩm chủ yếu và hơn 20 loài động vật

Về cây lương thực chủ yếu có 3 loài cốc là lúa gạo, lúa mì, ngô với quá nửa diện tích đất đai trồng trọt của Trái Đất. Trong đó, lúa mì đã cung cấp 40% năng lượng dạng thức ăn cho loài người .

1. *Lúa gạo* .

Lúa là cây lương thực quan trọng hơn cả, nó thích nghi với nhiều điều kiện khí hậu, sinh thái khác nhau: nhiệt đới ,ôn đới, khô, vùng cao, thấp, trũng...

Trên thế giới , diện tích trồng lúa khoảng 140 triệu ha, trong đó Châu Á chiếm 90% diện tích , năng suất trung bình khoảng 2,5 tạ/ ha/ vụ với tổng sản lượng khoảng 344 triệu tấn.

2. *Lúa mì* .

Lúa mì là cây lương thực quan trọng thứ 2 sau lúa gạo, lúa mì thích nghi với khí hậu ôn đới lạnh và ẩm. Năng suất trung bình khoảng 20 tạ/ ha/ năm. Tổng sản lượng toàn thế giới là 355 triệu tấn, tổng diện tích trồng lúa mì là 210 triệu ha.

3. *Ngô* .

Ngô là cây lương thực đứng thứ 3 trên thế giới sau lúa và lúa mì. Tổng sản lượng ngô trên thế giới là 322 triệu tấn

Về giá trị năng lượng thì ngô cao hơn cả: Ngô cho 32% Kcal và 7,6 % protein. Còn lúa chỉ cho 234 Kcal/ 100g và 4% protein nhưng lúa gạo lại có khá đầy đủ các loại axit amin cần thiết. Trong khi ngô thiếu hẳn 2 axit amin không thể thay thế là lizin và triptofan, mà cơ thể không tự tổng hợp được .

4. Các thực phẩm chủ yếu .

Rau củ: Gồm có khoai tây, khoai lang, sắn là những cây vừa làm lương thực vừa làm thực phẩm. Khoai tây trồng chủ yếu ở vùng ôn đới khoảng 23 triệu ha với tổng sản lượng 1,3 tỷ tấn. Sắn, khoai lang thích nghi với khí hậu nóng. Tổng sản lượng thế giới khoảng 90 triệu tấn củ/ năm. Hàm lượng Gluxit ở khoai lang khá cao (26%).

Rau hạt: Chủ yếu là đỗ tương (dậu nành) và lạc (dậu phộng). Tổng sản lượng đỗ tương khoảng 50 triệu tấn/ năm; lạc vừng khoảng 50 triệu tấn/ năm. Thành phần dinh dưỡng của rau hạt cao hơn hẳn so với các loại thực phẩm khác (xem bảng 3.1)

Thịt cá là loại thực phẩm có vai trò quan trọng trong khẩu phần thức ăn của con người , nó bảo đảm lượng protein cần thiết cho cơ thể . Trong các loài vật nuôi để cung cấp protein cho người thì thịt bò và thịt lợn đã cung cấp khoảng 90% lượng thịt gia súc. Về sữa thì bò đem lại 90% , trâu khoảng 4-5 %, còn lại là dê và cừu.

Bảng 3.1 : *Hàm lượng các chất dinh dưỡng ở một số cây lương thực, thực phẩm (mg/ 100g)*

Tên	STT	Protein (%)	Gluxit (g)	Lipit (g)	Kcal	Ca (mg)	Fe (mg)	Vitamin B1
Gạo	1	4	33	0.8	240	-	-	-
Mì	2	4	22	1.2	118	35	6	-
Ngô	3	7.6	-	-	327	22	8	-
K.lang	4	1.4	26	-	-	-	-	50
K.Tây	5	2.1	15.2	0.2	72	26	11	-
Đậu tương	6	40	13	20	410	208	6.5	
Lạc	7	20	-	40	505	52	1.9	
Chuối	8	1.1	21	0.3	89			
Cá	9	18.1	3	10.3	177			

Gà	10	26.1	0	6.2	161			
Trứng	11	12.5	0.3	10.5	146			
Bít tết	12	28	0	4	148			
Thịt lợn	13	35	0.3	11	240			
Rau dền	14			4 – 50				

III. Cuộc cách mạng xanh và vấn đề giải quyết lương thực :

Cuộc cách mạng xanh là cuộc cách mạng dùng tổ hợp các biện pháp kĩ thuật nhằm phát huy hết khả năng của cây trồng. Kết quả của cuộc cách mạng xanh là tạo ra được giống cây trồng mới có năng suất cao trong đó chủ yếu là cây lương thực (ngô - lúa mì - lúa). Cuộc cách mạng xanh bắt đầu ở Mêhicô , các trung tâm quốc tế cải thiện giống ngô và lúa mì cũng đã được thành lập. Viện nghiên cứu lúa quốc tế IRRI ở Philippin và Viện nghiên cứu quốc gia Ấn Độ. Thành quả của cuộc cách mạng xanh là tạo ra những giống lúa, ngô, lúa mì và lúa gạo có năng suất cao và phẩm chất tốt chưa từng có. Ví dụ : Ấn Độ trước năm 1960 năng suất không vượt quá 20 triệu tấn/ năm. Đặc biệt đã tạo ra giống lúa mì Sharban hạt vừa to, vừa chắc , chứa 16% protein , trong đó có 3% lizin. Ở các nước trong khu vực Đông Nam Á như : Trung Quốc, Việt Nam Phillipin... cũng đã đạt được những kết quả rất to lớn . Đặc biệt là Việt Nam , từ chỗ thiếu lương thực , phải nhập lương thực từ nước ngoài nay đã đứng thứ 2 trên thế giới về xuất khẩu gạo.

Tuy cuộc cách mạng xanh đã đem lại những thành quả to lớn cho loài người , nhưng nó cũng bộc lộ những yếu kém trong việc bảo vệ môi trường . Những hạn chế đó là:

- Muốn thực hiện cách mạng xanh , phải có đầy đủ phân bón, thuốc trừ sâu, giống mới, hệ thống thuỷ lợi tốt. Các điều này thật cực kì khó khăn đối với các nước nghèo thiếu vốn, thiếu người có tri thức để áp dụng những tiến bộ khoa học kĩ thuật .
- Các giống cây trồng địa phương có vốn gen di truyền quý đã được ổn định thích nghi với điều kiện khí hậu địa phương đã bị thay thế , lãng quên. Nếu không khắc phục được yếu tố này sẽ dẫn đến hậu quả mất mùa trên một diện tích rộng, ảnh hưởng đến chất lượng dân cư , vì sản xuất nông nghiệp phụ thuộc rất nhiều vào điều kiện thời tiết, khí hậu.
- Do sử dụng quá nhiều phân bón hữu cơ, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, cơ giới hoá , điện khí hoá, thuỷ lợi hoá nền nông nghiệp đã làm cho môi

trường nước, đất, không khí bị ô nhiễm, đất đai kém màu mỡ , bị nghèo kiệt dần

IV. Vai trò của biển đối với sản xuất lương thực và thực phẩm .

Biển và đại dương là một tài nguyên vô tận mà trời phú cho con người . Về mặt lương thực và thực phẩm biển đã cung cấp cho con người 80 triệu tấn/ năm. Trong đó có các hải sản quan trọng là : cá, tôm , cua, thân mềm, rong biển...

Thực trạng môi trường biển ngày càng cho thấy rằng: mặc dù đã cải tiến công nghệ khai thác, số lượng tài nguyên tăng nhưng sản lượng khai thác không tăng là bao, thậm chí nhiều loài đang bị đe doạ tiêu diệt. Ví dụ như cá voi, rùa biển, thú ở nước ... Nhiều vùng ven biển trước đây có sản lượng khai thác lớn nay đã bị giảm nghiêm trọng. Nguyên nhân là do khai thác quá mức hoặc khai thác bằng phương tiện có tính lạc hậu, có tính huỷ diệt hàng loạt (bằng chất nổ), thêm vào đó là ô nhiễm biển mà chủ yếu là ô nhiễm dầu. Cho đến nay loài người mới chỉ coi biển như một hệ sinh thái tự nhiên (khổng lồ) mà khai thác ở nó những cây con có ích cho mình.

Ở Việt Nam, nghề nuôi trồng thuỷ sản khoảng hơn chục năm gần đây đã có nhiều thành tựu bao gồm nuôi trồng rong biển, thân mềm, giáp xác, cá biển... Mỗi năm chúng ta khai thác khoảng 60 vạn tấn hải sản các loại. Tuy nhiên, nghề nuôi trồng hải sản của ta chưa phát triển .

V. Sản xuất lương thực và vấn đề dinh dưỡng trên thế giới và ở Việt Nam

Lương thực để cung cấp cho số dân trên thế giới đang ở tình trạng báo động. Với 6 tỷ người đang sống trên thế giới ngày nay thì cứ 10 người có một người bị bỏ đói . Số người bị suy dinh dưỡng còn nhiều hơn (khoảng 500 triệu người). Nhiều nước đang phát triển đang ở tình trạng suy sụp về lương thực . Bằng tính toán để nuôi được số dân 6 tỷ (năm 2000) thì tổng lượng lương thực phải tăng thêm 40% và năng suất phải tăng 26% so với số lượng lương thực hiện có.

Để tính nhu cầu lương thực , thực phẩm người tư thường qui về số Calo cần cho một ngày đêm. Nhu cầu năng lượng phụ thuộc vào mức độ lao động , lứa tuổi, giới tính, nơi sinh sống . Ví dụ : Đối với người Châu Âu, cần 2.400 Kcal/ ngày cho nam; 1.600 kcal/ ngày cho nữ. Người Việt Nam nhu cầu thấp hơn một chút, tương ứng là 2.100 kcal/ ngày và 1.400

kcal/ ngày. Một cụ già chỉ cần 1.000 kcal/ ngày. Một phụ nữ 25 tuổi nặng 55 kg lao động vừa phải cần 2.300 kcal , nhưng nam thanh niên 25 tuổi lại cần 3.200 kcal/ ngày. Bà mẹ nuôi con bú cần thêm 1.000 kcal/ ngày. Những người sống ở xứ lạnh cần nhiều năng lượng hơn ở xứ nóng.

Nhìn chung, tuỳ theo đối tượng, tuỳ từng vùng mà nhu cầu về lương thực của con người có khác nhau. Trong khẩu phần ăn cần phải tính không chỉ số calo mà còn cả thành phần dinh dưỡng như thức ăn chứa các thành phần protein, lipit, gluxit, các chất khoáng và Vitamin. Trong cơ thể nếu thiếu protein động vật thì phải bổ sung protein thực vật trong khẩu phần thức ăn. Muốn có 1 kcal ở dạng thức ăn động vật cần 7 kcal thức ăn ở dạng thực vật .

Ở các nước kém phát triển sự thiếu protein trong khẩu phần thức ăn là rất nghiêm trọng . ở Việt Nam theo điều tra của Viện Suy dinh dưỡng thì nhu cầu dinh dưỡng của nhân dân ta rất kém, bình quân số kcal của một người của Việt Nam là 1950 kcal/ ngày. So với yêu cầu 2.300 kcal thì còn thiếu 15%.

Để đảm bảo nhu cầu dinh dưỡng và năng lượng qua khẩu phần thức ăn, thông thường người ta tính là trong khẩu phần ăn : 2.100 kcal từ thức ăn là thực vật và 200 kcal từ thức ăn là động vật (Bảng 3.2)

Bảng 3.2 : *Năng lượng trung bình của một số nước trên thế giới*

Châu lục	Lượng calo cần	Lượng calo có nguồn gốc động vật	% so với thế giới
Châu Mĩ	5318	13214	40%
Tây Âu	3133	1102	30
Châu Úc	3261	1190	35
Mĩ La Tinh	2528	443	15
Châu Phi	2188	111	6.1
Đông Nam Á	2082	124	6.5

Hiện nay chúng ta đang tập trung mọi nỗ lực vào sản xuất lương thực, thực phẩm . Nhờ đường lối đổi mới trong nông nghiệp, nước ta từ một nền nông nghiệp lạc hậu, thiếu lương thực , thực phẩm nay đã trở thành nước có gạo xuất khẩu đứng thứ 2 trên thế giới , nhưng do dân số tăng quá nhanh nên vẫn có tình trạng thiếu lương thực, suy dinh dưỡng . Nếu chọn năm 1999 để tính sản lượng lúa 33,8 triệu tấn và dân số là 78 triệu thì bình quân ở Việt Nam mỗi người dân có 433 kg/ năm. Con số này là rất thấp vì còn phải dùng một số lượng lớn vào chăn nuôi (Bảng3.3).

Bảng 3.3 : *Sản lượng lương thực (triệu tấn) và bình quân lương thực (kg/ người) ở Việt Nam .(1)*

Năm	1930	1990	1994	1999	2000
Sản lượng lương thực (Triệu tấn)	5.69	21.4	23.4	33.8	34·5
Bình quân (kg/ người)	328	324	370	433	443

§ 8 : SỰ PHÁT TRIỂN NÔNG NGHIỆP VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

Căn cứ vào hoạt động của loài người, xã hội loài người chia thành 4 thời kì tương ứng với 4 nền nông nghiệp :

I. Nền nông nghiệp hái lượm, săn bắn và đánh cá

Nền nông nghiệp hái lượm kéo dài lâu nhất, thời kì này được tính từ khi có loài người cho đến thời gian cách đây trên 1 vạn năm. Thời kì này con người không khác với con vật là bao. Hình thức lao động thời kì này rất giản dơn, công cụ lao động thô sơ bằng đá, cành cây, sử dụng kinh nghiệm là chủ yếu. Cho nên sản lượng thu hoạch không nhiều, dân số ít nên không ảnh hưởng đến môi trường tự nhiên.

II. Nền nông nghiệp chăn thả, trồng trọt truyền thống

Nền nông nghiệp trồng trọt được đánh giá bằng việc xã hội loài người thay thế các hoạt động hái lượm, săn bắt ngoài tự nhiên bằng các hoạt động trồng trọt và chăn nuôi với các giống cây trồng và vật nuôi, con người đã thuần hoá được từ các loài thú hoang dại.

Các tài liệu khảo cổ học cho thấy trung tâm thuần hoá các giống cây trồng và vật nuôi tập trung chủ yếu ở Trung Đông, Ấn Độ, Trung Quốc ... Nền nông nghiệp truyền thống gồm hai loại : Du canh và định canh:

1. Nền nông nghiệp du canh

Nền nông nghiệp du canh là nền nông nghiệp nương rẫy được đốt để gieo trồng khoảng 1 – 2 năm, năng suất cây trồng giảm thì nương rẫy dó lại bị bỏ hoang, cho thảm thực vật tự nhiên phát triển . Sau một thời gian dất được khôi phục người ta lại trở lại canh tác.

Kiểu nông nghiệp này trên thế giới vẫn tồn tại ở nhiều nước . Việt Nam vẫn còn khoảng trên một triệu người, chủ yếu là dân tộc H'mông canh tác theo kiểu này. Do năng suất không cao nên nông nghiệp du canh đã không đáp ứng được nhu cầu lương thực thực phẩm với sự gia tăng về dân số . Qua số liệu thu được cho thấy để nuôi sống 1 người phải cần 15 ha đất tự nhiên. Nếu canh tác 1 ha/ năm thì phải quay vòng 15 năm. Như vậy, kiểu canh tác này là không đảm bảo được lương thực, thực phẩm cho con người.

Kiểu canh tác du canh còn ảnh hưởng rất nghiêm trọng đến môi trường tự nhiên; rừng và tài nguyên khác bị phá huỷ, đất bị xói mòn, mất cân bằng nước , gây ra hạn hán và lũ lụt.

Trên thế giới và Việt Nam , kiểu canh tác này vẫn còn. Riêng Việt Nam , nạn phá rừng làm rẫy hàng năm khoảng 20 vạn ha, đất bị xói mòn trở thành đất trống đồi trọc khoảng 13,2 triệu ha, kéo theo sự mất đi của nhiều động vật quí hiếm, giảm độ đa dạng sinh học, làm mất cân bằng sinh thái.

2. Nền nông nghiệp định canh

Nền nông nghiệp định canh là nền nông nghiệp trong đó trồng trọt và chăn nuôi được tiến hành trên những diện tích cố định. Đàn gia súc được chăn thả một nơi, không di động.

Nền nông nghiệp này đã sử dụng các biện pháp kĩ thuật làm cho năng suất cây trồng ,vật nuôi tăng nhanh. Cho nên nền nông nghiệp này đã cho năng suất cao hơn và duy trì được số dân đông hơn nhiều.

Thành quả của nền nông nghiệp định cư còn tạo ra được một tập đoàn giống vật nuôi và cây trồng phong phú đa dạng, đảm bảo được nhu cầu về lương thực, thực phẩm và các nhu cầu khác như : làm thuốc, chữa bệnh, xây dựng nhà ở...

Đặc biệt nền nông nghiệp truyền thống có ảnh hưởng rất xấu đến bảo vệ môi trường, cần phải chấm dứt ngay kiểu canh tác du canh, còn đối với định canh thì phát triển theo hướng thâm canh mới đáp ứng được nhu cầu ngày càng cao của con người .

III. Nền nông nghiệp công nghiệp hoá

1. Định nghĩa.

Nền nông nghiệp công nghiệp hoá là nền nông nghiệp tiến bộ, sử dụng các tiến bộ kĩ thuật (về tư liệu sản xuất , phân bón, thuỷ lợi, thức ăn

chăn nuôi nhân tạo....) nhằm đáp ứng , thoả mãn nhu cầu của dân số khá đông.

2. Đặc điểm của Nền nông nghiệp công nghiệp hoá

Coi thường bản tính sinh học của thế giới sinh vật , cây trồng và vật nuôi được xem như một cái máy để sản xuất ra lương thực , thực phẩm như thịt, trứng, sữa... Không chú ý đến quy luật sinh sống bình thường của sinh vật. Ví dụ: gà cho thức ăn tổng hợp, đẻ trứng theo chu kỳ ánh sáng ; cây trồng được đảm bảo tối ưu các điều kiện khí hậu, dinh dưỡng bằng phân khoáng dễ tiêu, coi thường hoạt động sinh học của đất, làm đất chua dần, mất kết cấu, giảm sức sống, gây ô nhiễm đất, làm ức chế hoạt động hút dinh dưỡng của rễ cây và sinh vật đất.

Các sản phẩm của nền nông nghiệp này thường kém chất lượng, ăn không ngon, hoa quả chứa nhiều nước, khó bảo quản và vận chuyển đi xa. Thịt gia súc nhão, nhạt, trứng không thơm, sữa có giá trị dinh dưỡng kém. Những sản phẩm còn chứa các chất độc tồn dư như : thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, chất kích thích tăng trọng đem sử dụng. Tóm lại, nền nông nghiệp này chủ yếu nhằm vào số lượng, vào sự tăng trưởng của cây trồng và vật nuôi, vào lợi nhuận mà không chú ý đến nhu cầu sức khoẻ và khẩu vị của con người. Ví dụ: Bắp cải trồng có bón phân hoá học cho giá trị dinh dưỡng và Vitamin C kém hơn 2 lần so với chăm bón bằng phân hữu cơ.

Nền nông nghiệp này làm mất dần những giống cây trồng và vật nuôi (gốc địa phương) có sức đề kháng tốt , có khả năng chống chịu với các điều kiện khí hậu bất lợi của địa phương , làm mất đi nguồn gen quí có di truyền ổn định, có mùi vị của sản phẩm địa phương trong các giống cây trồng, vật nuôi đã được bao đời nay lựa chọn, tạo nên. Bởi vì giống mới thường cho năng suất cao nhưng phẩm chất lại giảm kèm theo tính di truyền, các tính trạng mới lại không bền vững để thoái hoá giống.

Lợi nhuận của kiểu canh tác này ngày càng giảm . Bởi vì nền sản xuất nông nghiệp công nghiệp hoá cần vốn đầu tư quá lớn, như máy móc, thiết bị kĩ thuật , phân bón, thuốc trừ sâu, chất kích thích tăng trưởng...Nhưng sản phẩm thu hoạch là lương thực, thực phẩm có giá trị bán thấp. Theo số liệu thống kê cho thấy: nếu vào cuối thế kỉ 19 bỏ vốn ra 1 USD vào sản xuất thì thu được 16 USD , nay chỉ thu được 2 USD. Tình trạng này làm cho xã hội phân hoá giàu nghèo ngày càng rõ rệt; sự ổn định xã hội ngày càng mỏng manh, các nước nghèo lệ thuộc vào các

nước giàu có nền nông nghiệp phát triển. Tri thức của nền nông nghiệp truyền thống bị lãng quên.

Tóm lại, loài người đã lạm dụng nền nông nghiệp công nghiệp hoá (với sự tiến bộ của khoa học kĩ thuật và công nghệ) vào sản xuất nông nghiệp , tuy mang lại nhiều thành tựu to lớn nhưng không đảm bảo được cân bằng sinh thái và sự phát triển bền vững.

IV. Nền nông nghiệp sinh thái – nông nghiệp bền vững

Nền nông nghiệp sinh thái là nền nông nghiệp làm năng suất sinh học của các hệ sinh thái nông nghiệp không ngừng được nâng cao nhưng các hệ sinh thái này vẫn bền vững và tiếp tục phát triển .

Đặc trưng của nông nghiệp sinh học là vì sự phát triển và sức khoẻ của con người . Bởi lẽ, tất cả vật nuôi, cây trồng và cả con người đều tồn tại và phát triển theo các quy luật sinh học. Không được biến cây trồng và vật nuôi như các cái máy sống dựa vào các điều kiện nhân tạo, làm sao cho các sản phẩm thu được trong sản xuất nông nghiệp giống như chúng vẫn được sản xuất từ các hệ sinh thái tự nhiên. Ví dụ: trong sản xuất nông nghiệp đối với cây trồng chúng ta phải có biện pháp sao cho cây trồng sử dụng được nhiều nhất năng lượng ánh sáng mặt trời để tạo ra năng suất sơ cấp và năng suất thu hoạch cao, tạo điều kiện tốt nhất cho bộ rễ hút được nhiều chất dinh dưỡng có trong đất, bón phân hữu cơ, thay thuốc trừ sâu bằng thuốc phòng trừ sinh học, dùng thuốc trừ sâu gốc cây cỏ thiên nhiên, kết hợp trồng xen, trồng gối theo phương thức nông lâm kết hợp. Đối với chăn nuôi: Duy trì chăn thả, trồng cây thức ăn gia súc cho chúng ở tự nhiên, chọn lọc các giống có khả năng miễn dịch cao, sinh sản tốt.

Nhiều năm thực hiện định hướng phát triển nền nông nghiệp theo hướng này đã cho thấy phẩm chất vật nuôi và cây trồng tốt hơn hẳn so với nền nông nghiệp công nghiệp hoá nhưng năng suất và giá thành sản phẩm chưa đáp ứng được nhu cầu về kinh tế – xã hội cho một số dân đông như hiện nay. Cần nhấn mạnh rằng: nền nông nghiệp sinh thái – nông nghiệp bền vững không loại trừ việc sử dụng phân hoá học , thuốc trừ sâu , giống chọn lọc nhân tạo...mà sử dụng chúng một cách hợp lý nhất , tiếp tục phát huy nền nông nghiệp truyền thống , tránh những giải pháp công nghệ, kĩ thuật dem đến sự huỷ hoại môi trường . Nền nông nghiệp sinh thái phải là nền nông nghiệp kết hợp những mặt tích cực của 2 nền nông nghiệp hoá học và nông nghiệp sinh học. Các tiến bộ khoa học sinh thái phải làm sao cho

năng suất sinh học của các hệ sinh thái nông nghiệp không ngừng được nâng cao, sản xuất nông nghiệp phải được bền vững, đáp ứng được nhu cầu lương thực, thực phẩm cho số dân hiện nay mà vẫn đảm bảo được sự cân bằng sinh thái.

§ 9. NHÀ Ở CỦA CON NGƯỜI VÀ MÔI TRƯỜNG

I. Du cư và định cư

1. Du cư

Nhà ở (nơi cư trú) của loài người trong thời kì mới hình thành rất đơn giản, sơ khai theo kiểu du cư. Khảo cổ học đã cho thấy: Các di tích của các bộ tộc người nguyên thuỷ thường sống ở các hang động . Để thích nghi với cuộc sống hái lượm, săn bắn, cũng như để đối phó với các bộ tộc khác và dịch bệnh gây hại. Các bộ tộc này thường xuyên phải thay đổi chỗ ở , sống du cư để tìm nơi ở mới, thức ăn mới, tránh các điều kiện bất lợi. Chính cuộc sống du cư này đã là yếu tố đóng góp vào quá trình tiến hoá của loài người .

2. Định cư

Thời kì con người biết dùng lửa thạo để nấu chín thức ăn và đặc biệt là biết sử dụng và chế tạo công cụ lao động (đầu tiên bằng đá, sau bằng đồng, sắt) biết trồng cây và chăn nuôi thì cuộc sống định cư sẽ dần dần thay thế cuộc sống du cư ban đầu. Mỗi bộ tộc sống định cư một vùng nhất định, nhà ở của họ tuy rất sơ sài bằng đất đá, cây que... nhưng cũng là điểm khởi đầu cho một nền "kiến trúc văn minh" của loài người . Nhưng cuộc sống định cư vào lúc đó chỉ là tạm thời, cho từng thời kì nhất định. Do dân số tăng quá nhanh, diện tích đất đai chiếm cứ trở nên chật hẹp, các bộ tộc khác mạnh hơn đe doạ dẫn đến một số bộ tộc lại phải di cư để tìm nơi ở mới. Các luồng di cư phổ biến là từ núi xuống đồng bằng, dọc theo các triền sông, ven biển. Các di tích khảo cổ học đã cách mạng sự di cư của loài người

Cuộc sống định cư ổn định hơn khi xã hội loài người phân hoá thành các dân tộc, rồi đến các quốc gia. Nhà ở của họ đã tiến bộ khá xa. Mỗi vùng địa lý đều đã có một nền kiến trúc nhà ở riêng tương ứng với từng điểm dân cư.

Cuộc sống du cư và định cư của loài người đều ảnh hưởng đến môi trường sinh thái của chính loài người .

II. Nhà ở của loài người

1. Nhà ở là nơi cư trú không thể thiếu được của con người . Một cụm nhà hình thành nên một điểm dân cư. Nhà ở lúc đầu chỉ giữ vai trò như một nơi cư trú, tránh nắng, tránh mưa và thời tiết xấu của con người . Sau này nhà ở có thêm nhiều chức năng mới như nhiệt độ, độ ẩm, ánh sáng trong phòng phải đạt tới mức cực thuận cho sức khoẻ của con người .

2. Để thoả mãn nhu cầu nhà ở, Con người đã phải chi phí vào đó một khối lượng lớn tài nguyên thiên nhiên như: Đất, vật liệu xây dựng (gỗ, đá...) và năng lượng ; vì thế vấn đề nhà ở cũng thải vào môi trường một lượng lớn các chất thải .

III. Kiến trúc nhà ở

Kiến trúc nhà ở của con người đã biến đổi rất nhiều và đa dạng.

1. Ở xã hội nguyên thuỷ, kiến trúc nhà ở rất thô sơ, chỉ bằng đất đá, cây que... nhưng mỗi vùng vẫn thể hiện một sắc thái riêng. Ví dụ: người Eskimo sống ở vùng Bắc Cực xây dựng lều hình tròn bằng băng tuyết, băng càng lớn thì càng ấm. Lều của người Châu Phi sống du mục thường có kiến trúc hình chữ nhật phủ bằng lá cây, da thú.

Khi cuộc sống du cư chuyển sang định cư thì nhà ở lúc này cho nhiều gia đình cùng ở nên kiến trúc nhà ở thường rất dài.

2. Đến thời kì đồ đá mới, lửa và rìu đá đã giúp con người làm được nhà bằng gỗ , bằng đất sét , gạch nung và lau sậy (như ở Ai Cập 4.000 năm trước Công Nguyên). Đặc biệt người La Mã (cách đây 400 năm trước công nguyên) đã có nhà dạng 2 tầng xếp thành cụm như một đô thị.

Sau công nguyên nhà ở của mỗi vùng địa lý , mỗi dân tộc đã thể hiện tính ổn định và mang sắc thái của một nền kiến trúc riêng . Nhà ở của người Châu Âu khác với nhà ở của người Châu á như nhà ở của Pháp kiến trúc theo kiểu biệt thự thấp, riêng lẻ. Nhà ở của các nước như: Anh, Mỹ, Đức, Nhật, Thái Lan, Singapo, Việt Nam xây dựng theo kiểu nhà cao tầng . Nhà ở của dân sống ở vùng nông thôn khác với dân sống ở vùng thành thị. Nhà ở của dân sống ở vùng núi, ven sông, dất ngập nước , sa

mạc, nhiệt dới....đều khác nhau. Nhà ở của vua quan, dân thường, người nghèo, giàu, đều khác nhau.

3. Từ xã hội phong kiến chuyển sang xã hội tư bản , kiến trúc nhà ở đã có bước ngoặt lớn. Kiến trúc nhà ở vùng đô thị khác với vùng nông thôn. Mỗi dân tộc có kiểu kiến trúc đặc trưng riêng của mình, mặc dù dân tộc ấy nhập cư ở nước ngoài. Ví dụ ở Mỹ, Ôxtralia.... Người ta đã gặp đủ các kiểu nhà mang sắc thái của kiến trúc Pháp, Anh, Tây Ban Nha...Điều đó cho thấy chủ các ngôi nhà đó có gốc là người Anh, Pháp, Tây Ban Nha. Kiến trúc nhà ở Việt Nam cũng có đặc trưng riêng, khác nhau tuỳ từng vùng địa lý và tuỳ dân tộc . Nhà ở của các dân tộc miền núi phần lớn là nhà sàn . Nhà ở vùng nông thôn theo kiểu một tầng lợp mái ngói, nhà ở đô thị , chung cư xây cao tầng. Nhìn chung, nhà ở của Việt Nam hiện nay có nhiều biến đổi.

4 Về khía cạnh môi trường sinh thái : Những tiến bộ về kiến trúc nhà ở đã làm cho con người sống tách biệt với thiên nhiên "trong hộp kín, có lắp thiết bị điều hoà các yếu tố môi trường " làm mất đi sức đề kháng tự nhiên của con người , làm cho con người xa lạ với thiên nhiên. Mặt khác, nhà ở duy trì theo hướng này , con người sẽ phải chi phí rất nhiều các tài nguyên thiên nhiên, năng lượng và làm tăng thêm ô nhiễm môi trường .

IV. Nhà ở nông thôn và thành phố

Nhà ở của cộng đồng những người sản xuất nông nghiệp (gọi là nông thôn) thường gắn bó với nơi sản xuất của họ.

Nhà ở của những người sản xuất công nghiệp , công chức nhà nước , thương nhân và những người làm dịch vụ lại sống tập trung với mật độ dân số cao. Các điểm dân cư này gọi là đô thị hay thành phố.

Nhà ở nông thôn diện tích lớn, rộng rãi, thoáng mát, vật liệu thấp. Cho nên cuộc sống của người dân nông thôn gần gũi với thiên nhiên.

Nhà ở thành thị hạn chế về diện tích nên phải xây cao tầng, chi phí cho nguyên vật liệu cao, kín cổng cao tường cho nên cuộc sống của người dân đô thị xa lạ dần với thiên nhiên, chất lượng môi trường xấu hơn vùng nông thôn.

Nhà ở của người Việt Nam cũng mang những nét đặc trưng của thế giới : Nhà ở nông thôn và thành thị cũng khác nhau về hình thái kiến trúc và chức năng . Nhưng xây dựng theo kiểu kiến trúc nào cũng phải

bảo đảm vệ sinh , thoáng mát, bảo vệ sức khoẻ cho con người nhưng cũng phải đáp ứng được nhu cầu thẩm mĩ đời sống vật chất , văn hoá và tinh thần mà lại tiết kiệm được nguyên vật liệu, đất đai xây dựng.

§ 10. CÔNG NGHIỆP HOÁ, ĐÔ THỊ HOÁ VÀ MÔI TRƯỜNG

I. Sự hình thành và phát triển của khu công nghiệp đô thị

Nguồn gốc của sự hình thành khu công nghiệp và đô thị là hình thức lao động . Khi người lao động chuyển dần từ lao động nông nghiệp sang lao động thủ công và buôn bán thì khu dân cư cũng chuyển dần thành các trung tâm công nghiệp và đô thị. Thời kì đầu các khu công nghiệp và đô thị không khác nhiều so với nông thôn: Nơi ở vẫn bao quanh bởi cánh đồng, giếng nước , kho tàng và rác thải không được xử lý.

Trải qua nhiều thời đại, sự khác biệt giữa nông thôn và đô thị ngày càng rõ rệt: dân cư sống ở đô thị không làm nông nghiệp mà chủ yếu là sản xuất công nghiệp , buôn bán và làm hành chính trong các công sở. Dân số ở các khu đô thị và khu công nghiệp ngày càng tăng dần, qui mô ngày càng lớn. Vào thế kỉ XV – XVI ở Châu Âu qui mô khu công nghiệp chỉ 2 - 3 vạn dân chiếm diện tích khoảng 200 – 300 ha .

Về hình thái giữa đô thị và nông thôn có sự khác nhau: đô thị có địa hình rõ rệt, vị trí địa lý của khu công nghiệp , đô thị được lựa chọn sao cho nó có khả năng khai thác được tài nguyên, thực phẩm vùng xung quanh. Ví dụ: Nhà máy đường phải xây dựng ở vùng nào trồng được nhiều mía. Sản phẩm của khu công nghiệp và đô thị lại dược phân phối sang các thị trường xung quanh. Như vậy, giữa thành thị và nông thôn khác nhau về mặt địa lý nhưng lại có quan hệ chặt chẽ với nhau về mặt kinh tế xã hội . Do hoạt động sản xuất của khu công nghiệp và đô thị đòi hỏi phải cải tiến giao thông, đường xá, hệ thống cấp thoát nước , phương tiện đi lại, tiến bộ kĩ thuật, dã làm cho khu công nghiệp và đô thị có sắc thái riêng khác hẳn với nông thôn.

Như thế, công nghiệp hoá và đô thị hoá là sự tập trung phát triển kinh tế xã hội ở mức cao hơn so với nền sản xuất nông nghiệp và thủ công nghiệp , kèm theo là sự phát triển dân số .

II. Đô thị hoá ở thế kỉ XIX và hiện nay.

Đô thị đã được xuất hiện từ lâu , khoảng 7,5– 8 nghìn năm trước công nguyên. Chỉ đến thế kỉ XIX đô thị mới phát triển có qui mô thế giới , đô thị chỉ biến đổi nhanh chóng với qui mô rộng lớn trong khoảng 30 năm gần đây.

Đô thị được xác định bằng các đặc trưng: diện tích đất sử dụng, vị trí và dân số . Cho nên ở nơi nào có vị trí thuận lợi giao thông thì dân số càng đông dần, từ đó hình thành đô thị . Tốc độ hoá đô thị trên thế giới ngày càng tăng, ví dụ: Ở Anh năm 1800 đô thị chỉ có 20% dân số, đến năm 1976 dã là 80% dân số . Ở Mĩ năm 1800 có 5% dân số sống ở đô thị, đến năm 1976 đã lên tới 73%. Trước dây trên thế giới, tỷ lệ dân số sống ở đô thị năm 1960 là 34,2%; đến năm 1990 dân số sống ở đô thị đã tăng lên 46,2%. Dự kiến đến năm 2025 dân số thế giới là 8,5 tỷ người và dân số đô thị chiếm 60% trong tổng dân số thế giới (Bảng 3.4)

Bảng 3.4 : *Tỷ lệ dân số sống ở đô thị ở một số nước (%)* (1)

Nước	Dân số ở đô thị (%)					
	1800	1960	1976	1988	1992	Dự báo 2010
Anh	20	–	80	>80	–	–
Mỹ	5	–	73	–	–	–
Việt Nam	–	15	–	20	20.1	30
thế giới	–	34.2	–	–	46.2	55

Ngày nay, sự phát triển đô thị ngày càng tăng kéo theo là sự gia tăng dân số , sự thải các chất phế thải gây ô nhiễm môi trường .

III. Đặc trưng của công nghiệp hoá

Đặc trưng của công nghiệp hoá là lao động chuyển từ công cụ sang lao động bằng máy móc, cho nên năng suất lao động cao hơn hẳn lao động thủ công, nông nghiệp , đời sống được cải thiện.

Do lao động bằng máy móc, cơ giới hoá, số lao động chân tay trong sản xuất nông nghiệp dư thừa , hiện tượng di dân ra đô thị để kiếm việc làm ngày càng nhiều làm cho đô thị ngày càng được mở rộng.

Công nghiệp hoá phát triển kéo theo việc chiếm nhiều ruộng đất đặc biệt là đất nông nghiệp để hình thành đường giao thông, xây dựng khu công nghiệp , khu đô thị đã là sức ép đối với môi trường đất, không khí , nước... ảnh hưởng đến sự cân bằng sinh thái.

IV. Siêu đô thị và ảnh hưởng của chúng đến môi trường

Hiện nay trên thế giới tốc độ phát triển của các đô thị rất nhanh với qui mô rộng lớn trở thành các siêu đô thị có 10 thành phố ; nhưng đến năm 2000 con số này có thể là 25 thành phố , trong đó chỉ có 6 thành phố thuộc các nước công nghiệp phát triển còn lại 19 thành phố thuộc các nước đang phát triển . Tốc độ tăng dân số ở các nước đang phát triển cũng cao hơn nhiều so với các nước phát triển .

Nhiều thành phố đã trở thành siêu đô thị như Tokyo, Nagoya, Osaka với tổng diện tích 76.000 km^2 và dân số là 69,2 triệu người vào năm 1966. Các siêu đô thị Boston, New York, Baltimore, Washington và rất nhiều đô thị nhỏ xen kẽ với tổng số dân là 37 triệu người .

Sự tập trung công nghiệp và đô thị hoá cao độ đã làm suy giảm môi trường . Càng công nghiệp hoá và đô thị hoá bao nhiêu thì các chất thải gây độc hại, ô nhiễm môi trường sống của con người càng nhiều bấy nhiêu. Các chất thải rắn, khí, lỏng đã làm ô nhiễm môi trường đất, các mạch nước ngầm và ô nhiễm không khí . Các loại bụi hoá chất như Silic, Chì trong xăng, vụn thép, muối ... xả vào môi trường , vào không khí , bám trên cây, phủ trên mặt đất theo đường hô hấp xâm nhập vào phổi của con người gây bệnh nan y, rất có hại cho sức khoẻ của con người và các súc vật sống xung quanh. Ví dụ điển hình ở Anh năm 1925, hậu quả tạo sương mù đã làm hơn 5.000 người bị chết và còn để lại nhiều tác hại lâu dài.

Đô thị phát triển đòi hỏi giao thông đường bộ, đường thuỷ, đường sắt, đường hàng không.. phát triển làm khối lượng các chất thải có chứa chì (Pb) và nhiều hợp chất của N_2O, chất CFC (Clorofluoruo - Cabon) vào khí quyển đã làm cho vành đai Ozon bị thủng (Nam cực) gây nguy hiểm cho con người và mất cân bằng sinh thái.

Mặt khác, đô thị phát triển thì dẫn đến dân số tăng nhanh, sức tiêu thụ của người dân đô thị cũng tăng nhanh, chất thải sinh hoạt ngày càng nhiều, diện tích đất canh tác bị thu hẹp để xây dựng . Đây quả thực là sức ép quá lớn đối với môi trường . Cho nên vấn đề làm thế nào để đô thị tồn tại và phát triển bền vững ("đô thị bền vững") để môi trường sống của đô thị không bị nhiễm bẩn mà diện tích cần cho xây dựng đô thị lại không tăng. Bài toán này thật cực kì hóc búa đối với nhân loại.

Đặc biệt quan tâm là chất lượng đô thị rất kém, bị xuống cấp theo thời gian; nhất là hệ thống cấp thoát nước xuống cấp gây nguy hiểm cho môi trường. Cho nên khuynh hướng chung là hạn chế tối đa sự phát triển các siêu đô thị. Muốn cho siêu đô thị được bền vững phải dành một diện

tích lớn để làm vườn cây xanh, các chất thải cần được xử lý, vấn đề cấp thoát nước, điện, giao thông ... phải được đảm bảo nghĩa là phải quản lý tốt các đô thị.

V. Sự phát triển đô thị và các khu công nghiệp ở Việt Nam

Việt Nam có diện tích đất liền là 330.000km^2, đường biển dài 3.260 km, dân số 80 triệu người (năm 2001). Trong đó, dân sống ở đô thị khoảng 19 triệu , chiếm 23,7%; dân số nông thôn chiếm 76,3%. Việt Nam nhìn chung quá trình đô thị hoá chậm. (Bảng 3.5)

Bảng 3.5 : *Sự phát triển dân số đô thị ở Việt Nam*

Năm	1960	1988	1992	2000	2010
%	15	20	20.2	24	30 (dự báo)

Dân cư đô thị của Việt Nam khá tập trung, chỉ kể 4 thành phố lớn : Hà Nội, Hải Phòng, Đà Nẵng, Thành phố Hồ Chí Minh dân số đã chiếm khoảng 1% dân số toàn quốc . Theo thống kê , số lượng các đô thị của Việt Nam từ cỡ có dân số 1 vạn người trở lên là trên 500 đô thị. Số đô thị có trên 1 triệu dân là Hà Nội và Thành phố Hồ Chí Minh. Ở 2 thành phố này hệ thống hạ tầng kỹ thuật và các công trình công cộng đã được xây dựng khá đồng bộ.

Về mặt hành chính ta có 16 thành phố, hơn 60 thị xã là tỉnh lỵ còn lại là thị trấn các huyện. Về công nghiệp hoá , sau nhiều năm xây dựng, đến nay Việt Nam đã có vài chục vạn cơ sở sản xuất tiểu thủ công nghiệp và doanh nghiệp tư nhân. Một vài ngành công nghiệp đã có công suất đáng kể như điện lực, dệt, giấy, xi măng, than, sắt, thép, dầu khí... Có 9 khu công nghiệp tập trung như: Lào Cai (khai khoáng, Apatit), công nghiệp hoá chất (Việt Trì, Vĩnh Phúc), phân phốt phát (Lâm Thao, Phú Thọ), Công nghiệp than (Quảng Ninh), Công nghiệp nhiệt điện (Phả Lại), khu gang thép Thái Nguyên, Khu công nghiệp Thượng Đình, Khu công nghiệp Biên Hoà, Bà Rịa – Vũng Tàu (dầu mỏ) và rải rác ở các tỉnh có các nhà máy lớn.

Công nghiệp đa ngành thường tập trung ở các thành phố lớn. Hải cảng biển quan trọng là Hải Phòng và Vũng Tàu. Hai cảng biển cỡ vừa là Đà Nẵng và Quy Nhơn. Có 3 sân bay quốc tế là Nội Bài, Sài Gòn và Đà Nẵng.

Nước ta đang thực hiện công nghiệp hoá và hiện đại hoá , vì vậy môi trường ở các đô thị và khu công nghiệp không thể tránh khỏi nạn ô nhiễm. Để hạn chế tới mức thấp nhất các rủi ro về môi trường chúng ta phải quy hoạch tốt về môi trường cho các đô thị và khu công nghiệp để sao cho phát triển kinh tế – xã hội nhưng phải bảo vệ môi trường sinh thái .

§ 11. NHU CẦU VỀ VĂN HOÁ, XÃ HỘI, THỂ THAO, DU LỊCH VÀ VẤN ĐỀ MÔI TRƯỜNG

I. Diễn trình lịch sử nền văn hoá thế giới và nước ta

1. Diễn trình lịch sử văn hoá qua các thời kì

Lịch sử loài người đã được xuất hiện cách đây hơn 2 triệu năm. Tài liệu khảo cổ học cho thấy : Người tối cổ xuất hiện ở Đông Phi, Nam Á và Đông Nam Á . Căn cứ vào lối sống và đời sống của con người , các nhà sử học hiện nay thường chia diễn trình lịch sử xã hội , văn hoá của loài người thành 4 thời kì :

- Thời kì thu lượm (hái lượm, săn bắt) : Thời kì này tương ứng với thời đại đồ đá cũ trong khảo cổ học (từ khởi thuỷ đến cách ngày nay khoảng 1 vạn năm)
- Thời kì nông nghiệp (trồng trọt, chăn nuôi) : Tương ứng với thời đại đồ đá mới và kim khí (đồng, đồng thau, sắt) cách ngày nay khoảng 1 vạn năm , đến khoảng thế kỉ XVI – XVII (ở Châu Âu); Ở nhiều quốc gia khác và Việt Nam thời kì nông nghiệp còn kéo dài cho đến nửa đầu thế kỉ XX.
- Thời kì công nghiệp : từ cuộc cách mạng công nghiệp diễn ra ở Châu Âu (thế kỉ XVI - XVII) đến khoảng trước và sau chiến tranh thế giới thứ 2 (1945)
- Thời kì hậu công nghiệp (1945 - nay) : diễn ra ở Châu Âu , Bắc Mỹ, Nhật... từ cuộc cách mạng khoa học và công nghệ, cuộc cách mạng tin học ở nửa đầu thế kỉ XX và kéo dài sang thế kỉ XXI.

Trong cả 4 thời kì này con người đều gắn bó với môi trường tự nhiên và môi trường xã hội. Có con người là có văn hoá . Văn hoá được hiểu theo nghĩa đầy đủ là bao gồm tổng thể các đặc trưng, diện mạo về tinh thần, vật chất, tri thức, tình cảm khắc hoạ nên bản sắc của một công đồng

người như gia đình, làng xóm, vùng miền, quốc gia, xã hội... Văn hoá không chỉ là nghệ thuật , văn chương mà còn là lối sống , những quyền cơ bản của con người , là những hệ thống giá trị đạo đức , thẩm mỹ, những truyền thống, phong tục, tập quán, tín ngưỡng, tôn giáo...

2. Phân loại di sản văn hoá :

Di sản văn hoá được chia thành 2 loại:

- Di sản văn hoá hữu thể như đình chùa, lăng, mộ, miếu, đền, nhà ở, viện bảo tàng, khu di tích...
- Di sản văn hoá vô hình như: âm nhạc, ngôn ngữ, thần thoại, truyền thuyết, ca dao, phong tục tập quán, lễ hội, những bí quyết của các quy trình công nghệ của những nghề thủ công nghiệp truyền thống như nghề chạm gỗ, nghề gốm sứ (Bát Tràng..), nghề dệt vải (Hà Tây..), làm tranh (Đông hồ..) Những di sản văn hoá này gắn bó hữu cơ với nhau, hoà quyện vào nhau như thân xác và tâm trí của con người .

Con người là chủ thể của văn hoá . Văn hoá được hình thành trong mối quan hệ và tác động qua lại của con người vừa thích nghi vừa biến đổi môi trường tự nhiên và môi trường xã hội tạo nên môi trường sinh thái nhân văn. Chẳng hạn như văn hoá làng xã ở miền Bắc Việt Nam , do sống bằng nghề nông là chủ yếu nên hình thành các điểm dân cư làng – xã sống ổn định nên đặc trưng của văn hoá làng xã miền Bắc : "cây đa – giếng nước – sân đình" là đơn vị căn bản , là cái gốc bền vững của quốc gia. Làng – nước đã song song tồn tại "việc làng – việc nước " việc làng là việc nước và ngược lại, việc nước là việc làng.

Từ đó hình thành nên các quan hệ xã hội mang bản sắc văn hoá riêng bằng lễ hội làng xã, các điệu dân ca quan họ, câu hò Nghệ Tĩnh... Ở miền Nam là vùng đất mới khai phá khoảng hơn 300 năm, cuộc sống của dân cư chủ yếu là nghề sông nước , làm ruộng nên kiến trúc nhà ở không hình thành làng xã tập trung như miền Bắc mà nhà ở của dân cư làm dọc theo bờ sông, kênh, rạch... đã hình thành nét văn hoá riêng như điệu "ca vọng cổ" phản ánh tâm tư nguyện vọng của người Nam Bộ.

II. Nhu cầu về đời sống xã hội – văn hoá - văn minh

Con người về bản chất vừa là một cá thể động vật vừa là một sinh vật xã hội . Con người khác với động vật ở chỗ là con người có khả năng lao động và sáng tạo ra công cụ lao động , có khả năng tư duy trừu tượng, có khả năng giao tiếp bằng ngôn ngữ. Con người có thể làm

ra được các dự án , các công trình nghiên cứu khoa học, biết suy nghĩ và hành động có mục đích, chịu trách nghiệm về hành vi của mình và có khả năng phát triển ý thức trách nhiệm đối với những người khác.

Con người có những nhu cầu và quan hệ cơ bản sau:

- *Quan hệ cùng dòng giống* : Đó là gia đình, bao gồm gia đình hạt nhân (vợ chồng và các con chưa trưởng thành) và gia đình mở rộng ta thường gọi là họ hàng. Những quan hệ này rất đa dạng song nặng về tình cảm không sống theo luật mà theo nền nếp gia phong. Văn hoá cổ truyền Việt Nam nặng về tình nghĩa đã trở thành lẽ sống được đúc kết từ ngàn năm : Tình nghĩa vợ chồng trăm năm kết tóc, Tình cảm anh em "cùng khúc ruột mềm", như "bát máu sẻ làm đôi"; Tình nghĩa cha con : "Công cha nghĩa mẹ ơn thầy" ... đã trở thành nếp sống của dân tộc, cộng dồng Việt Nam .
- *Quan hệ láng giềng* : Là quan hệ của những người cùng khu phố , cùng khu tập thể, về mặt xã hội là quan hệ cùng nơi cư trú , hàng xóm láng giềng "tắt lửa tối đèn có nhau" là quan hệ gắn bó như "bán anh em xa mua láng giềng gần"; Con người sống theo lệ làng: "phép vua thua lệ làng"
- *Quan hệ cùng lợi ích*: Như quan hệ giai cấp cùng cơ quan, cùng nghề nghiệp, cùng giới tính... cùng khu vực (Đông Nam Á, Châu Á...).

Các quan hệ trên , con người có nhiều nghĩa vụ và bổn phận phải thực hiện, ví dụ như chăm sóc cha già, mẹ héo, trách nghiệm với con cái, vợ chồng,hàng xóm láng giềng, nghĩa vụ với những người tàn tật, với thương binh, gia đình liệt sĩ. (Con người trong quan hệ tình cảm, nghĩa vụ, trách nhiệm lương tâm và pháp luật.)

III. Nhu cầu về du lịch, thể thao , giải trí của con người

Bên cạnh việc ăn ở đi lại, học hành , con người còn có những nhu cầu vui chơi, du lịch, giải trí, thể thao...

Du lịch là những chuyến đi xa khỏi nơi mình đang sống với mục đích khác nhau: Tham quan di tích lịch sử , thắng cảnh, thay đổi không khí nhằm nâng cao hiểu biết về tự nhiên và xã hội mà trước đây mình chưa quen biết. Du lịch đã xuất hiện rất sớm trong lịch sử loài người. Ở Việt Nam , ngay từ thế kỉ 17 – 18 đã có nhiều nhà buôn, nhà truyền giáo, nhà du lịch phương Tây đến nước ta và viết nhiều kí sự về các chuyến đi này. Qua các kí sự này chúng ta hiểu được cái nhìn của người phương Tây đối với xã hội – văn hoá Việt Nam cổ truyền của mình. Do vậy, nhu cầu này ngày càng tăng không chỉ là ăn ở mà còn nhu cầu vui chơi giải trí .

IV. Phát triển các hoạt động văn hoá, xã hội, thể thao du lịch và bảo vệ môi trường.

Trong xã hội quân chủ của nước Đại Việt thường có chính sách "bế quan toả cảng", lịch sử Việt Nam đã từng ghi chép nhiều vị Sư Ấn Độ, Trung Quốc tới đất Việt từ đầu công nguyên cho đến gần dây và ngược lại cũng có một số vị sư người Việt sang Tây Trúc (ấn Độ), sang Trung Hoa thỉnh kinh cầu dạo. Nhiều quan chức Đại Việt đi sứ sang Trung Hoa và nhiều nước Đông Nam á khác và cũng để lại cho chúng ta một số ký sự thơ văn Hán nôm, kể lại những chuyến đi mà nay ta gọi là du lịch chính trị , du lịch văn hoá ...

Từ thế kỉ XX, nhất là nửa sau của thế kỉ này, chúng ta đã thực hiện đường lối mở cửa "Việt Nam muốn làm bạn với tất cả các nước " phát triển kinh tế thị trường thì công việc giao lưu phát triển văn hoá , xã hội, thể thao du lịch ... chắc chắn sẽ được đẩy mạnh. Số khách nước ngoài đến du lịch Việt Nam mỗi năm một tăng, chúng ta đã có kế hoạch phát triển du lịch ở cấp quốc gia, cấp vùng, cấp tỉnh. Nhiều dự án liên doanh hoạt động du lịch đã được thực hiện. Hoạt động du lịch phát triển có tác động tích cực là tăng thêm thu nhập phát triển kinh tế nhưng vừa có tác động tiêu cực cần hết sức tránh đó là:

- Phá huỷ thuần phong mỹ tục văn hoá truyền thống.
- Phát triển tệ nạn xã hội như: ma tuý, mãi dâm, dịch bệnh AIDS...
- Phá huỷ môi trường

Vì vậy, muốn cho ngành du lịch phát triển được bền vững, chúng ta cần sớm quản lý tốt sự phát triển du lịch để sao cho du lịch Việt Nam phát triển theo định hướng xã hội chủ nghĩa.

CHƯƠNG V : TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

§ 12 . TÀI NGUYÊN SINH HỌC VÀ RỪNG

I. Hiện trạng tài nguyên sinh học

1. Thực trạng về tài nguyên sinh học

Tài nguyên sinh học (đa dạng sinh học) gồm tất cả các loài động vật , thực vật và vi sinh vật sống hoang dại tự nhiên trong rừng, trong đất và trong các vực nước tạo nên một hệ sinh thái đa dạng và phong phú.

Sự phát sinh và phát triển của sinh vật trên Trái Đất đã đóng góp cho sự tiến hoá của sinh quyển đồng thời lại là nguồn sống của con người.

Đến nay chúng ta chưa biết chính xác trên Trái Đất có bao nhiêu loài sinh vật . Theo tài liệu mới nhất có khoảng 14 – 17,5 triệu loài. Chúng ta đã biết và mô tả 1 4 triệu loài, trong đó có khoảng 5.700 loài vi sinh vật , 42.517 loài động vật có xương sống, 1.020.561 loài động vật không xương sống, 1.854.029 loài thực vật.

Sự đa dạng sinh học không chỉ đóng vai trò quan trọng trong thiên nhiên mà cả trong đời sống của con người . Trước hết các loài sinh vật và các hệ sinh thái tạo nên cơ sở cho nền văn minh nhân loại và nguồn sống của con người (bao gồm mọi hoạt động xã hội – tự nhiên). Con người không thể sống thiếu sự cung cấp của thiên nhiên như khí hậu, nguồn nước được bảo vệ , chu trình sinh địa hoá được duy trì. Bảo vệ các quá trình sinh học không thể không bảo vệ các loài riêng rẽ vì chúng là thành phần của hệ sinh thái.

Đặc biệt các loài động thực vật hoang dã đã, đang và sẽ đóng vai trò chủ chốt trong sự phát triển kinh tế , văn hoá, xã hội , thẩm mỹ của con người . Những loài hoang dại và tính di truyền biến dị của chúng có vai trò to lớn trong y học , nông nghiệp chọn giống và trong công nghiệp . Ngày nay do con người khai thác quá mức một cách bừa bãi tài nguyên thiên nhiên sinh học làm cho đời sống của chúng bị xáo trộn, thu hẹp và bị ô nhiễm, nhiều loài có nguy cơ diệt chủng; Ví dụ: chỉ riêng chặt phá rừng nhiệt đới mỗi năm đã làm mất đi 17.500 loài. Điều này có nghĩa là cứ 7 phút thì có một loài bị tiêu diệt. Các nhà cổ sinh học đã tính rằng, trong suốt lịch sử tiến hoá của sinh vật thì cứ khoảng 2 – 10 năm lại có 2 loài bị tiêu diệt. Trong, đó chỉ tính từ năm 1600 trở lại đây đã có 162 loài chim bị diệt chủng, 381 loài bị đe doạ tiêu diệt .Hơn 700 loài động vật không xương, động vật có xương sống và thực vật bị tiêu diệt.(4)

Các loài động thực vật hoang dã đặc trưng cho vùng nhiệt đới gió mùa ở nước ta rất đa dạng phong phú . Theo các tài liệu đã công bố , hệ thực vật nước ta có khoảng 7.000 loài cỏ mạch, trong đó có 2000 loài được sử dụng làm lương thực , thực phẩm, làm thức ăn cho gia súc, làm củi, lấy gỗ... Khu hệ động vật có khoảng 273 loài và phân loài thú, trên 1.000 loài chim, 180 loài bò sát, 80 loài ếch nhái, khoảng 500 loài các nước ngọt,

trên 2.000 loài cá biển và hàng vạn loài côn trùng. Nhiều loài chỉ có ở nước ta. Nhiều loài có nguồn gốc động vật nuôi và có khả năng thuần hoá thành động vật nuôi trong tương lai.

Trên thực tế đa dạng sinh học của nước ta đang bị suy giảm nhanh hơn rất nhiều so với các nước trong khu vực và thế giới . Tính đến nay nhiều loài đã biết nhưng bị tiêu diệt như : hươusao, heo vòi, cá chinh nhật... có khoảng 365 loài động vật đang ở trong tình trạng hiếm và khoảng trên 300 loài có nguy cơ bị tiêu diệt . Hàng năm trên thực tế còn cao hơn rất nhiều.

2. Ý nghĩa của việc bảo vệ tài nguyên sinh học

Việc bảo vệ tài nguyên sinh học có một ý nghĩa cực kỳ quan trọng đối với nền kinh tế phát triển trong một xã hội phát triển bền vững vì tài nguyên sinh học là nguồn sống của con người .. Song giá trị của các tài nguyên sinh học chưa được nhận thức đầy đủ

Việc bảo tồn tài nguyên sinh học có ý nghĩa sinh thái lớn lao vì:

- Sự đa dạng sinh học đã góp phần cân bằng chu trình sinh địa hoá trong tự nhiên, điều hoà khí hậu của Trái Đất, điều hoà dòng chảy, tuần hoàn nước , Oxy, khoáng chất trong thiên nhiên, bảo vệ nguồn nước , tăng độ phì cho đất, duy trì nguồn gen quý cho vật chất di truyền, phân huỷ các chất thừa, lọc và thải chất độc, làm cân bằng sinh thái và bảo vệ môi trường .
- Sự đa dạng của các loài động thực vật cùng với các biến dị và sự di truyền các biến dị có lợi đã có vai trò quan trọng trong y học , di truyền chọn giống nông nghiệp và trong đời sống của con người . Trong y học, hơn 40% các loại dược phẩm trên thế giới có nguồn gốc từ động vật hoang dã; một số nấm tiết ra chất kháng sinh (Nấm penicilin sản xuất ra kháng sinh penicilin; Aspergillus có trong lá cây liễu dùng để sản xuất ra Aspirin, nấm cựa gà chữa cầm máu tử cung...). Nhiều loài động vật dùng để điều chế vacxin chữa bệnh như con ta tu 9 dải dùng để điều chế vacxin chữa bệnh phong; Lợn biển Florida là đối tượng nghiên cứu về máu...

II. Tài nguyên rừng

1. Tài nguyên rừng trên thế giới

Rừng là một bộ phận của cảnh quan địa lý, được tạo bởi tổng thể các loài cây gỗ, cây bụi, cây cỏ, động vật và vi sinh vật , giữa chúng có mối

quan hệ sinh học rất chặt chẽ với nhau và với hoàn cảnh xung quanh (môi trường xung quanh).

Rừng là một hệ sinh thái có độ đa dạng sinh học cao nhất ở trên cạn, đặc biệt là rừng ẩm nhiệt đới .

Sản phẩm chính của rừng là gỗ với nhiều công dụng khác nhau như: làm chất đốt, nguyên liệu xây dựng cho các công trình kiến trúc, làm cọc chống hầm lò, là dược liệu chữa bệnh trong y học, và nguyên liệu cho một số ngành công nghiệp nhẹ (giấy và hàng tiêu dùng khác). Đặc biệt rừng còn là nơi cư trú của những loài động vật hoang dã , là "người tu bổ ", làm giàu cho đất là "lá phổi xanh" điều hoà khí hậu "làm lành không khí " trên Trái Đất.

Đã một thời rừng chiếm diện tích 60 triệu km^2 trên toàn lục địa. Do sự tàn phá vô thức của con người , rừng bị thu hẹp lại chỉ còn 44,05 triệu km^2 (1958), đến năm 1973 chỉ còn 38,37 triệu km^2 và hiện nay chỉ còn 29 triệu km^2. Như thế diện tích rừng đã mất đi quá nửa so với thời kì sơ khai. Theo M. Deveze (1958) diện tích rừng trên các châu lục được phân chia như sau: Châu Âu (trừ Nga) có diện tích là 136 triệu ha; Nga (Liên Xô cũ) 743 triệu ha, Bắc Mỹ 656 triệu ha, Mỹ la tinh 890 triệu ha, Châu Phi 801 triệu ha, Châu Á 525 triệu ha, Châu đại dương 86 triệu ha.

Các số liệu gần đây cho biết: năng suất trung bình của rừng trên toàn thế giới đạt 5 tấn chất khô/ ha/ năm. Tuy nhiên, tuỳ theo từng loại rừng, nơi phân bố mà năng suất trung bình có khác nhau.

Cấu trúc và thành phần của rừng đã phản ánh các vùng khí hậu khác nhau:

- Vùng cực: do khí hậu lạnh nên các cây gỗ lớn không phát triển được mà chủ yếu là tài nguyên.
- Vùng ôn đới: Hình thành 2 loại: rừng lá kim (Taiga) và rừng rụng lá về mùa đông.

Rừng lá kim (Taiga) : do ở vùng khí hậu lạnh , phân bố cao trên 1.000 mét, rừng cây có thời gian sinh trưởng ngắn nên năng suất thấp hơn nhiều so với rừng ẩm nhiệt đới. Rừng lá kim chiếm diện tích khá rộng ở Bắc Mỹ, Châu Âu, Nga, Bắc Trung Quốc và các vùng núi cao nhiệt đới. Cây chủ yếu là cây thông, linh san, tùng...

Rừng lá rụng ôn đới: Phân bố thấp hơn, gần vùng nhiệt đới hơn. Đã một thời rừng lá kim phủ kín vùng Đông Bắc Mỹ, khắp Châu Âu, một phần Nam Mỹ, một phần Trung Quốc , Nhật Bản, Úc... Rừng lá rụng bị thu hẹp dần để làm đất canh tác. Nhiều tài liệu cho biết: Khoảng 3.000 năm trước công nguyên, do sự phát triển nền văn minh nông nghiệp rừng

lá rụng bị tàn phá 32 – 33% diện tích để lấy đất canh tác, trong khi rừng nhiệt đới chỉ mất 15 – 20%.

Vùng khí hậu khô, nóng: thường là rừng cây bụi nghèo nàn, kiểu Savan.

Vùng khí hậu cận nhiệt đới và nhiệt đới: chủ yếu là rừng thường xanh, mưa mùa (còn gọi là rừng mưa nhiệt đới) là rừng có độ đa dạng sinh học cao nhất, năng suất cao nhất kéo dài thành một vành đai quanh xích đạo. Là rừng có lượng mưa cao và nhiệt độ cao đồng đều quanh năm. Dải rừng mưa nhiệt đới rộng lớn nhất và phát triển liên tục thuộc lưu vực sông Amazon (Nam Mỹ), lưu vực sông Công - gô (Tây Phi) và vùng Ấn Độ, Malaysia. Đặc điểm của rừng mưa nhiệt đới là phân nhiều tầng (7 tầng với các cây gỗ quý như tếch, lát, lim, gụ, chò, sến, táu...). Trong rừng cây có lá quanh năm, dây leo chằng chịt, nên có rất nhiều loài thực vật (2.500 - 100.000 loài). Phần lớn đất rừng thích hợp với canh tác nông nghiệp . Do vậy, phần lớn đất rừng nhiệt đới bị thu hẹp để lấy đất trồng trọt và chăn nuôi gia súc.

Vào giai đoạn đầu của nền văn minh nông nghiệp , đất rừng lá rụng bị tàn phá nay là rừng nhiệt đới . Tốc độ chặt phá rừng khó đánh giá chính xác, nhưng bằng phương pháp chụp ảnh từ máy bay hoặc ảnh vệ tinh có thể tính được hàng năm trên thế giới mất đi trung bình 16,3 triệu ha rừng. Người ta cũng dự báo rằng: nếu cứ chặt phá rừng theo đà này thì trong vòng 166 năm nữa trên Trái Đất sẽ không còn rừng. Hiện nay diện tích rừng nhiệt đới chỉ còn 50% diện tích so với trước đây, và chỉ chiếm 8 – 9 % diện tích lục địa thế giới .

Rừng bị chặt phá nhiều nhất ở Châu Mỹ la tinh. Ở Trung Mỹ rừng và đất rừng giảm tới 38% (từ 115 triệu ha nay chỉ còn 71 triệu ha). Rừng ở Châu Phi giảm 23 % (từ 910 triệu ha xuống còn 690 triệu ha); trong khoảng 33 năm (1950 - 1983) Nga là nước có diện tích rừng lớn nhất thế giới dự báo sẽ mất khoảng 10 triệu ha rừng chỉ trong vòng 1 năm từ 2000 – 2001 .

Đặc biệt, nạn ô nhiễm môi trường đã tạo nên mưa axít, hiện tượng hiệu ứng nhà kính...Những trận mưa axít làm huỷ diệt nhiều khu rừng, nhất là ở Châu âu. Hiện tượng hiệu ứng nhà kính sẽ làm cho Trái Đất nóng lên và nước biển sẽ dâng cao, ảnh hưởng không nhỏ đến sự phân bố rừng trên Trái Đất.

2. Tài nguyên rừng ở Việt Nam

Rừng Việt Nam thuộc khu hệ sinh thái rừng mưa nhiệt đới nổi tiếng về tài nguyên gỗ và một số đặc sản có giá trị (yến, nấm linh chi, gỗ pơ - mu...)

Rừng Việt Nam cũng có đặc trưng như rừng của các nước đang phát triển . Theo bản đồ rừng của Mauvand (1945) Việt Nam có 14,352 triệu ha rừng , chiếm 43,8% diện tích đất đai tự nhiên với khoảng 7.000 loài thực vật có hoa, cho sinh khối 5 tấn chất khô/ ha/ năm và mức tăng trưởng đạt từ 350 – 500 tạ/ ha, chiếm 29,7% diện tích đất tự nhiên. Năm 1981 còn 7,4 triệu ha chiếm 23,6%.

Bảng 4.1 : *Diện tích rừng Việt Nam (% so với đất tự nhiên)*
Theo Mauvand và Bộ Lâm nghiệp.

Vùng	Diện tích đất tự nhiên (1000 ha)	Diện tích rừng (1000 ha)	% Diện tích rừng/ đất tự nhiên
Bắc Bộ	11.570	6.955	60
Trung Bộ	14.754	6.580	44.6
Nam Bộ	6.470	817	13.0
Cả nước (1945)	32.794	14.352	43.8
Cả nước (1975)	-	9.6	29.6
Cả nước (1993)	-	9.4	23.6

Số liệu bảng 4.1 cho thấy: tốc độ mất rừng của Việt Nam rất cao. Hàng năm, Việt Nam bị mất khoảng 13 – 15 ngàn ha, trong đó các tỉnh miền Bắc rừng bị thu hẹp nhiều nhất, đặc biệt là vùng Tây Bắc độ che phủ chỉ còn khoảng 1 % rừng tự nhiên. Điển hình là Lai Châu trước đây có 1,4 triệu ha rừng, chiếm 94% diện tích toàn tỉnh, đến cuối năm 1988 chỉ còn 145.000 ha với độ che phủ là 8,4% (Theo Nhan Sinh, 1989).

Rừng miền đông Nam Bộ tốc độ thu hẹp rừng chậm hơn song lại bị tập trung khai thác. Rừng ngập mặn ven biển trước năm 1945 phủ một diện tích 400.000 ha nay chỉ còn gần 1 nửa (200.000 ha) chủ yếu là rừng thứ sinh và rừng trồng. Diện tích đất trống đồi trọc đang chịu xói mòn nặng nề đã tăng tới con số 13,4 triệu ha. Chất lượng rừng tự nhiên cũng ngày càng suy giảm. Hiện tại rừng giàu rất thấp, chiếm tỷ lệ khoảng 9%.

Nguyên nhân chính của sự thu hẹp rừng ở nước ta là do :

- Tốc độ gia tăng dân số quá nhanh kéo theo nạn phá rừng làm rẫy, du canh du cư, trồng cây xuất khẩu, lấy gỗ bừa bãi, mở mang đô thị, làm đường giao thông, khai thác mỏ...

- Hậu quả của chiến tranh : bom dạn, chất độc hoá học (trên 200 tấn Dioxinchất độc do Mỹ ném xuống trong cuộc chiến tranh vừa qua) đã làm cho rừng bị huỷ diệt đáng kể, để lại những hậu quả nghiêm trọng cho sự đa dạng sinh học và tài nguyên rừng.

3. Ý nghĩa của việc bảo tồn tài nguyên rừng

Việc bảo vệ tài nguyên rừng có ý nghĩa cực kỳ quan trọng đối với nền kinh tế phát triển trong một xã hội phát triển bền vững. Bởi vì rừng có ảnh hưởng rõ rệt đến đời sống của con người , có tác dụng tích cực trong việc điều hoà lượng nước bốc hơi, dòng chảy trên mặt đất, ngăn lũ, tăng độ phì nhiêu cho đất là "lá phổi xanh" điều hoà không khí cho quá trình quang hợp diễn ra mạnh mẽ. Rừng giúp cho thu hoạch mùa màng có năng suất cao, là nguồn nước ngọt, là ngân hàng gen quý giá.

Như vậy, rừng đã mang lại những nguồn lợi cho con người và gắn với cuộc sống của con người. Khi rừng bị phá hoại sẽ ảnh hưởng trầm trọng đến đời sống của con người, nhất là những thiên tai, lũ lụt, do đó cần phải có những biện pháp bảo vệ và phát triển tốt tài nguyên rừng; Đó là:

- Ngăn chặn nhanh chóng tệ nạn phá rừng, nhất là rừng nhiệt đới và rừng đầu nguồn.
- Bổ sung vào luật bảo vệ rừng những hình phạt thích đáng đối với những người có hành vi cố ý phá rừng.
- Thành lập các khu bảo tồn thiên nhiên , tránh tác động của con người. Đặc biệt các vườn quốc gia cần được bảo vệ và quan tâm thích đáng, khuyến khích trồng rừng mới, rừng phòng hộ.

§ 13. TÀI NGUYÊN BIỂN VÀ VEN BIỂN

I. Tài nguyên biển và ven biển trên thế giới

Biển và đại dương chiếm 71% diện tích bề mặt Trái Đất với độ sâu trung bình là 3710 mét, độ sâu cực đại là 11.023 mét và tổng thể thể tích nước là 1.370 triệu km^3. Biển và đại dương là hệ sinh thái khổng lồ , cùng với lục địa và khí quyển tạo nên sự cân bằng ổn định cho toàn sinh quyển và hành tinh.

Biển và đại dương không phải là một hệ đồng nhất mà khác biệt nhau bởi những nét riêng của mình như: vùng phân bố, vị trí địa lý, tác

động của con người lên biển cũng khác nhau; Do vậy, hậu quả mà biển phải chịu cũng khác nhau. Căn cứ vào đặc tính sinh thái và giá trị sử dụng , biển được chia thành các vùng sinh thái sau:

- *Vùng đáy*: Gồm vùng thềm lục địa có độ sâu từ 0 – 200 mét; vùng dốc lục địa có độ sâu từ 200 – 3000 mét và vùng đại dương có độ sâu trên 3000 mét.
- *Vùng có tầng nước* : Lớp trên cùng tương ứng với độ sâu 200 mét. Đây là tầng có đầy đủ ánh sáng gọi là tầng chiếu sáng. Nơi tập trung năng suất sơ cấp cao nhất là từ 0 – 100 mét (nhiều ánh sáng nhất).
  Tầng dưới là tầng thiếu và không có ánh sáng, sự đa dạng và sản lượng sinh học đều giảm
- Theo vùng nước biển gồm vùng gần bờ (giới hạn từ ven bờ ra tới mép thềm lục địa). Ngoài giới hạn vùng gần bờ là vùng khơi đại dương
  Vùng ven bờ bao gồm cả phần đất liền ven biển nơi chịu ảnh hưởng của nước biển xâm nhập vào theo thuỷ triều và vùng nước thềm lục địa.
  Vùng này gồm hàng loạt các sinh cảnh đặc trưng; Đó là:
    + Đồng bằng ven biển, các bãi đá, bãi cát
    + Đầm lầy ven biển, các cửa sông, đầm nước mặn, lợ
    + Rừng ngập mặn ven biển
    + Các hải đảo, thềm lục địa
    + Các đảo san hô

  Vùng ven bờ là nơi có sự sống đa dạng nhất, tài nguyên thiên nhiên rất giàu có. Vùng này chỉ chiếm 20% tổng diện tích đại dương, song đã cung cấp cho nhân loại tới 90% tổng sản lượng hải sản. Cho nên vùng này có khoảng 2/3 dân số sinh sống,trong 60% số thành phố trên thế giới , là địa bàn kinh tế quan trọng bậc nhất.
  Biển và đại dương là kho chứa các tài nguyên của nhân loại trong đó có: tài nguyên sinh vật , các hoá chất và khoáng sản, nhiên liệu hoá thạch (chủ yếu là dầu mỏ và khí đốt), điều kiện phát triển hàng hải, các danh lam thắng cảnh, bãi tắm và du lịch.
  Nguồn lợi sinh vật biển và đại dương là rất đáng kể : Theo số liệu của các nhà hải dương học thì biển và đại dương có tới 200.000 loài từ vi sinh vật đến thú bậc cao. Trong đó thực vật nổi là vật duy trì sự tồn tại và phát triển của nhóm sinh vật dị dưỡng có sản lượng sinh học (sinh khối) là 550 tỷ tấn; thực vật đáy là 0,2 tỷ tấn; động vật nổi là 53 tỷ tấn, động vật đáy là 3 tỷ tấn , các động vật tự bơi (cá, mực, thú biển) là 0,2 tỷ tấn. Năng suất sinh học của biển và đại dương phân bố không đều phụ thuộc vào vị trí địa lý . Trong đó ở tầng nước mặt và vùng ven bờ

(vùng ôn đới) cho sản lượng sinh học cao nhất. Các vùng khác năng suất sinh học giảm.

Trong các nguồn lợi sinh vật biển thì cá là đối tượng khai thác chính của con người . Hiện nay, cá cung cấp gần 6% lượng đạm tiêu thụ cho con người . Nếu tính cả lượng đạm ở dạng bột cá dùng trong chăn nuôi thì cá thoả mãn khoảng 24% tổng lượng đạm trên toàn thế giới . Hiện nay chúng ta đã xác định được 19.000 loài cá thì đã có khoảng 9.000 loài là đối tượng khai thác , và chỉ có 22 loài cho sản lượng đánh bắt trên 100.000 tấn/ năm. Trong lịch sử nghề cá thế giới thì từ năm 1950 – 1985 sản lượng cá tăng nhưng từ năm 1985 đến nay sản lượng đánh bắt cá không tăng được nữa mặc dù phương tiện đánh bắt có hiện đại hơn. (Bảng 4.2)

Bảng 4.2 : *Sản lượng đánh bắt cá trên thế giới*

Năm	1950	1970	1985	Sau 1985
Sản lượng cá (1000 tấn/ năm)	20	70	84	Không tăng

Nhưng sản lượng của các sản phẩm ngoài cá như thân mềm, tôm cua, mực, thú biển và rong biển vẫn đang tăng.

Người ta đã tính rằng nếu giữ mức tiêu thụ sản phẩm thuỷ sản như hiện nay và mức khai thác cho phép là 100.000 tấn/ năm thì vào đầu thế kỉ tới nhân loại thiếu khoảng 30 triêu tấn mỗi năm do dân số gia tăng quá nhanh.

Để bổ sung cho thiếu hụt đó chỉ có biện pháp là đẩy mạnh nuôi trồng thuỷ sản. Hiện nay cũng đã có nhiều nước trên thế giới như Mỹ, Anh, Pháp và một số nước vùng Đông Nam Á như Trung Quốc , Nhật Bản đã có nhiều tiến bộ kỹ thuật về nuôi trồng thuỷ sản.

II. Tài nguyên thuỷ sản biển và ven bờ ở Việt Nam

Việt Nam có bờ biển dài 3260 km với các vùng đặc quyền kinh tế gần 1 triệu km^2 và hơn 300 hòn đảo lớn nhỏ. Trong đó có khoảng 1,4 triệu ha mặt nước nội địa, 250.000 ha rừng ngập mặn, 100.000 ha đầm phà, 290.000 ha bãi triều lầy. Bình quân cứ 20km bờ biển lại có một cửa sông.

Biển nước ta nằm trong vùng nhiệt đới gió mùa đa dạng về nơi ở nên các loài sinh vật rất đa dạng và phong phú. Theo các thống kê gần đây, hệ thực vật thuỷ sinh có tới 1.300 loài và phân loài: gồm có 8 loài cỏ biển, gần 650 loài rong, gần 600 loài tảo phù dung. Khu hệ động vật có

925 loài và phân loài, trong đó có khoảng 470 loài động vật nổi, 6.400 loài động vật sống ở đáy, trên 2.000 loài cá, 5 loài rùa biển, 10 loài rắn biển và 20 loài thú biển.

Tổng trữ lượng cá biển ước tính trên 2,7 triệu tấn với khả năng khai thác trên 1,2 triệu tấn/ năm. Ngoài cá, trữ lượng khai thác thân mềm khoảng 64.000 – 67.000 tấn mực; 57.000 – 70.000 tấn tôm. Tổng sản lượng khai thác chủ yếu ở biển đã tăng đều hàng năm khoảng 80 vạn tấn. Do kỹ thuật khai thác của ta mới chỉ tập trung ở vùng ven bờ (sâu 30 mét) nên ở một số vùng sản lượng khai thác đã giảm đáng kể. Nhiều loài trở nên hiếm và bị đe doạ tiêu diệt.

Cùng với khai thác tài nguyên biển, nghề nuôi trồng thuỷ sản như: tôm ,cua, cá, rong, rêu... ở nước ta đang được đẩy mạnh và phát triển mạnh mẽ nhất là ở vùng ven biển. Sản lượng nuôi cá nước ngọt và nước mặn đạt trên 30 vạn tấn/ năm.

Nhìn chung biển và đại dương là nguồn tài nguyên thiên nhiên vô cùng quý giá, có khả năng tái tạo , có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển kinh tế và đời sống của con người . Song tài nguyên này được hiểu biết chưa nhiều, còn nhiều bí ẩn, phương tiện khai thác cần có công nghệ hiện đại. Bên cạnh đó, vùng ven biển là nơi nhiều ngành kinh tế cùng khai thác (du lịch, thể thao,chế biến hải sản) tập trung nhiều khu công nghiệp và đô thị, dân số đông. Vì vậy chúng ta phải biết quy hoạch tốt đối với vùng ven biển. Giải quyết tốt việc khai thác và phát triển nguồn lợi thuỷ sản với việc bảo vệ môi trường sống để đảm bảo phát triển bền vững.

§ 14. TÀI NGUYÊN ĐẤT VÀ NƯỚC

I. Hiện trạng tài nguyên đất

1. Vai trò

Cùng với nước và không khí , đất là một trong 3 yếu tố chủ yếu tạo thành môi trường . Đất là môi trường sống của các loài động vật , thực vật và vi sinh vật . Là nơi cung cấp chất dinh dưỡng cho cây trồng, là chỗ dựa cho tất cả các hệ sinh thái .

Đất giữ cân bằng nhiệt độ, làm giảm sức nóng thiêu đốt của mặt trời bằng nhiều tầng đất của mình. Cho nên đất là một trong những yếu tố quan trọng để điều hoà nhiệt độ và điều hoà khí hậu.

Đất là túi lọc chuyển nước bề mặt thành nước ngầm và điều hoà lưu lượng nước trên toàn bộ hành tinh. Với giá trị mọi mặt như vậy, đất được coi là một trong những thành phần quan trọng nhất của môi trường .

3. Hiện trạng tài nguyên đất trên thế giới

Theo số liệu của chương trình môi trường thế giới (UNEP) thì diện tích đất tự nhiên của cả thế giới là 14.500 triệu ha, trong đó có 1.500 triệu ha là đất canh tác (chiếm 11%); 24% làm đồng cỏ chăn nuôi gia súc; 32% là diện tích rừng và đất rừng, còn lại 33% là diện tích đất dùng vào các mục đích khác (dân cư, đất đầm lầy, ngập mặn...)

Ở các vùng địa lý khác nhau, tỉ lệ diện tích đất canh tác so với đất tiềm năng canh tác khác nhau. Trong đó, Châu Á có tỷ lệ sử dụng đất cao nhất chiếm 92%, Châu Âu 31%, Châu Mỹ 15% và thấp nhất là Châu Úc 1,2%.

Quá trình hình thành đất rất phức tạp, trải qua một thời gian dài . Bắt đầu từ các khoáng chất , đã bị bào mòn thành các thể khoáng nhỏ vụn, dưới tác động của các yếu tố vật lý (khí hậu, địa hình, nhiệt độ, mưa , gió...) các yếu tố hoá học (sự tiết các a xít của vi khuẩn, nấm, địa y) thực vật , kể cả tác dộng của con người , trong một thời gian dài. Như vậy, quá trình tạo thành đất là sự tương tác của các yếu tố vật lý hoá học, sinh học , hoạt động sống của sinh vật trong dó có cả tác động của con người .

Căn cứ vào các tính chất của đất, người ta chia đất thành các loại khác nhau: đất đen, đất xám, đất phù sa, đất feralit, đất đỏ bazan, đất hoang mạc, đài nguyên, đất rừng nâu, đất núi tuyết, băng hồ... Trong đó có 5 loại đất quan trọng đó là: đất mềm, đất xốp (đất phù sa), đất sỏi (hình thành trên đất đỏ bazan), đất giàu Silic (đất cát trong hoang mạc) và đất cằn cỗi (chủ yếu là đất trống đồi trọc).

Trong tổng số diện tích đất tự nhiên 14.500triệu ha thì có khoảng 12% đất tốt, thích hợp cho sản xuất nông nghiệp như: đất phù sa, đất đen, đất rừng nâu. Đất quá xấu như đất hoang mạc, đất cằn cỗi, đất đài nguyên chiếm 40,5%.

Đánh giá của tổ chức FAO – UNESCO về đất của thế giới như sau:

- Đất vùng quá lạnh chiếm diện tích 20%
- Đất vùng quá khô chiếm diện tích 20%
- Đất vùng quá dốc chiếm diện tích 20%
- Đất có tầng dất mỏng chiếm diện tích 10%
- Đất làm dồng cỏ chiếm diện tích 20%
- Đất có thể trồng trọt được chiếm diện tích 10%

Ngay trong đất trồng trọt được , người ta cũng thấy dất có năng suất cao chỉ chiếm 14%, dất cho năng suất trung bình 28%, đất có năng suất thấp là 58%. Điều này cho thấy diện tích đất sử dụng canh tác cho năng suất cao ít, đất xấu nhiều, sự phân bố không đồng đều trong các Châu lục, cùng với sự gia tăng dân số quá nhanh, đã làm đất bị thu hẹp dần (để chuyển sang mục đích khác như : xây dựng , khu công nghiệp . khu đô thị, khu vui chơi, giải trí...). Về mặt diện tích , suy giảm về chất lượng làm cho đất bị thoái hoá , xói mòn và bị ô nhiễm do nước thải công nghiệp quá nhiều. Ví dụ ở vùng nhiệt đới ẩm cứ 1 ha dất trong một năm mất từ 100 – 150 tấn đất, ở Mỹ có 60% diện tích đất cần cải tạo, 80% đất ở Madagascar bị xói mòn . Vì vậy vấn đề sử dụng tài nguyên đất đang là vấn đề bức xúc đối với toàn cầu nói chung, các nước phát triển nói riêng.

3. Tài nguyên đất ở Việt Nam

Việt Nam có diện tích dất tự nhiên là 33 triệu ha, trong đó có 22 triệu ha đất phát triển tại chỗ,11 triệu ha đất bồi tụ. So với thế giới, tổng diện tích đất tự nhiên của nước ta dứng thứ 55, nhưng vì dân số dông dứng thứ 13 nên số ha đất tự nhiên/dầu người thấp, chỉ vào khoảng 0,43 ha; trong khi thế giới là 3,36 ha/ người .

Đất Việt Nam phản ánh đặc trưng nhiệt đới điển hình , quá trình khoáng hoá mạnh tạo nên phần lớn đất đồi núi (khoảng 70% tổng diện tích).

Căn cứ vào nguồn gốc tạo thành, đất Việt Nam chia thành 14 nhóm chính sau dây:

1. Đất đỏ vàng :	15.815.790 ha
2. Đất mùn vàng đỏ trên núi :	2.976.313 ha
3. Đất phù sa :	2.936.413 ha
4. Đất xám bạc màu :	2.481.987 ha
5. Đất phèn :	2.140.306 ha
6. Đất mặn :	991.202 ha
7. Đất sỏi đá :	505.298 ha
8. Đất cát :	502.045 ha
9. Đất thung lũng :	330.814 ha
10. Đất mùn trên núi cao :	280.714 ha
11. Đất đen :	237.602 ha
12. Đất đầm lầy và than bùn :	71.796 ha
13. Đất đỏ và nâu xám :	31.234 ha
14. Các loại đất khác (có cả đất chưa điều tra) :	3.651.586 ha

Số liệu thống kê của tổng cục quản lý ruộng đất năm 1985 cho biết: tình hình sử dụng đất của Việt Nam còn nhiều điểm chưa hợp lý . Tỷ lệ đất được sử dụng như sau: đất nông nghiệp 7 triệu ha (chiếm 21%), đất lâm nghiệp 9,65 triệu ha (chiếm 29%), đất chuyên dùng 1,6 triệu ha (chiếm 5%), còn lại 14,8 triệu ha (chiếm 45%) là đất trống đồi trọc. Nếu tính diện tích bình quân đất nông nghiệp trên đầu người của ta là 0,09 ha/ người . Chỉ số này là rất thấp so với thế giới (1,2 ha/ người) và chỉ hơn Nhật Bản. Đất nông nghiệp bị thu hẹp dần do con người sử dụng vào các mục đích khác (như xây dựng nhà ở, trường học, bệnh viện, khu thể thao ...) nhưng đất lâm nghiệp diện tích đất trống đồi trọc lại lên đến 14 triệu ha; trong đó đất không có khả năng hồi phục - đất trống đồi trọc là 1,2 triệu ha. Năm 1943 Việt Nam có 20 triệu ha đất lâm nghiệp , trong đó có 6 triệu ha đất không rừng (chiếm 30%) . Đến năm 1993 con số này đã hơn 11,4 triệu ha (chiếm 60%). Mặt khác, ở miền Nam có tới trên 48% diện tích đất nông nghiệp , lâm nghiệp bị nhiễmđộc, thậm chí có những phần rừng trên cả diện tích đó không có khả năng tự hồi phục do chiến tranh, chất độc hoá học của đế quốc Mỹ để lại

Những số liệu trên cho thấy diện tích đất ở Việt Nam đang bị thu hẹp và suy thoái do con người sử dụng đất không hợp lý . Ô nhiễm đất ngày càng trầm trọng do nước thải từ các đô thị, các khu công nghiệp và việc sử dụng phân bón không hợp lý.

Vì vậy, việc bảo tồn, gìn giữ , cải tạo và phục hồi đất cần được quan tâm đúng mức với nhiều hình thức và phương pháp khác nhau nhằm hạn chế tới mức tối đa việc gây ra ô nhiễm và suy thoái môi trường đất:

- Hoàn chỉnh luật đất đai, đặc biệt là chính sách đối với sử dụng đất nông nghiệp .
- Bảo vệ đất rừng bằng cách chống du canh du cư, chống bỏ hoang hoá, tận dụng đất trống đồi trọc, khai hoang mở rộng diện tích , chống xói mòn trên đất dốc, chống khô hạn , chống nóng, rửa phèn, rửa mặn...
- Chống ô nhiễm đất do sử dụng quá mức phân bón hoá học, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, chất kích thích sinh trưởng, các chất thải hoá học công nghiệp và các chất phóng xạ.
- Đặc biệt bảo tồn đất và cải tạo sự dụng đất theo hướng sinh thái học: chọn giống cây trồng, vật nuôi phù hợp, làm công tác thuỷ lợi, tạo nguồn nước ngọt nhằm hạn chế tới mức tối đa việc gây ra ô nhiễm và suy thoái tài nguyên đất.

II Tài nguyên nước

1. Vai trò của nước

Nước tham gia vào thành phần cấu trúc của sinh quyển và điều hoà yếu tố khí hậu , đất đá và sinh vật .

Nước đóng vai trò cực kỳ quan trọng , không thể thiếu trong đời sống của mọi cơ thể sinh vật . Trong cơ thể, nước chiếm 60 – 90 % khối lượng cơ thể, ở động thực vật thuỷ sinh (sứa, ruột khoang, rau câu, rong...) nước chiếm đến 98% khối lượng cơ thể. Trong cùng một cơ thể của động vật bậc cao, tỷ lệ nước chứa ở các cơ quan cũng khác nhau: mô xương ít nước hơn mô cơ, mô máu chứa nhiều nước nhất.

Nước là môi trường sống của sinh vật nước và là dung môi hoà tan các hợp chất hữu cơ.

Nước là nguyên liệu khởi đầu cho cây quang hợp để tạo ra chất hữu cơ xây dựng cơ thể sinh vật

$$6CO_2 + 6H_2O \xrightarrow[DL]{ASMT\ 0,1\%} C_6H_{12}O_6 + 6O_2 + Q$$

Nước là phương tiện vận chuyển chất hữu cơ và vô cơ trong cây, tham gia vào quá trình vận chuyển máu, Oxy và các chất dinh dưỡng trong cơ thể sinh vật và con người .

Nước tham gia vào quá trình trao đổi chất và năng lượng , nước điều hoà nhiệt độ cơ thể. Nước còn đóng vai trò quan trọng trong việc phát tán di xa nòi giống của các sinh vật .

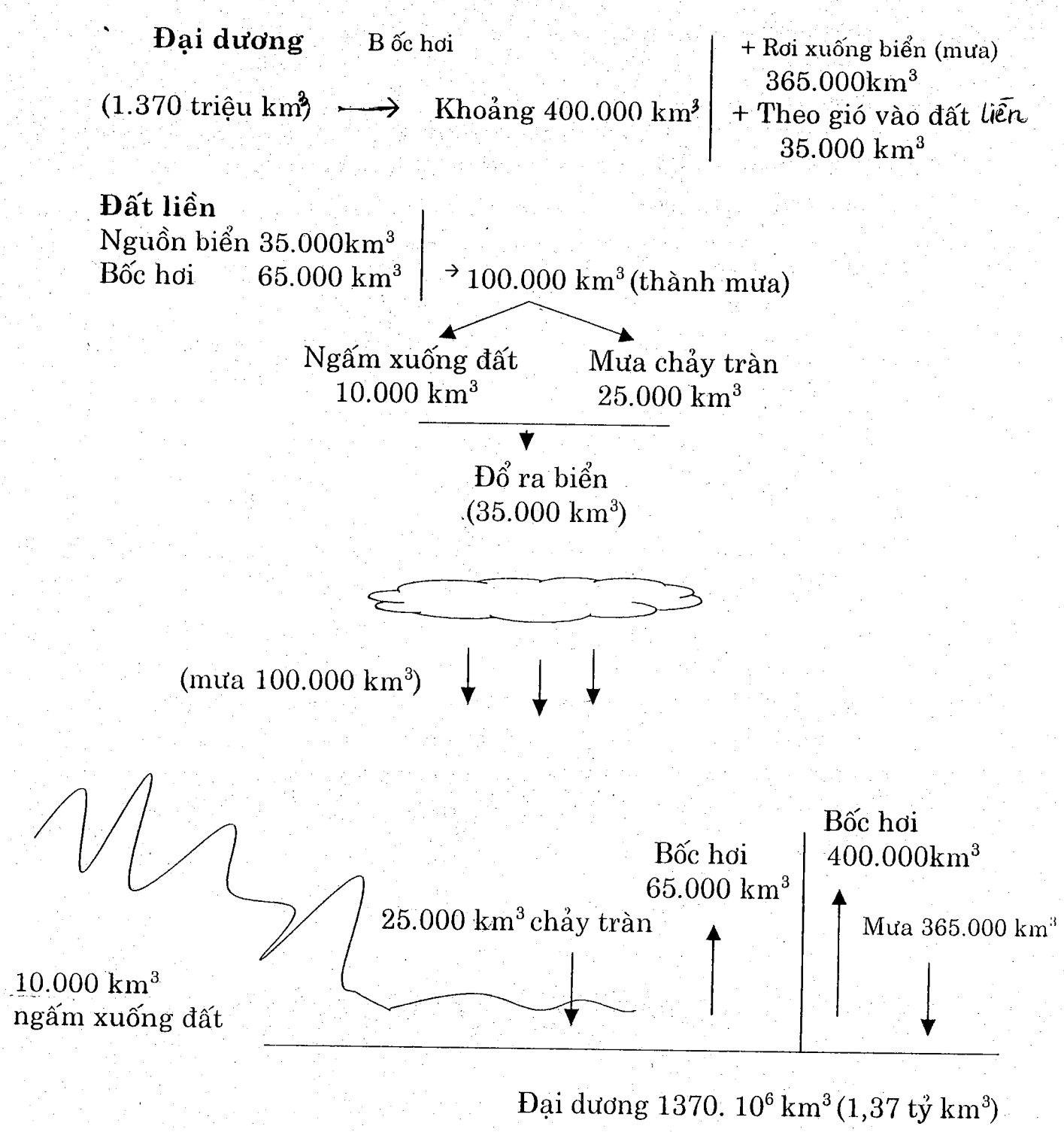
Nước đáp ứng các yêu cầu đa dạng của con người trong sinh hoạt, tưới tiêu cho nông nghiệp , sản xuất công nghiệp, tạo ra điện năng và tô thêm vẻ đẹp cho cảnh quan. Chẳng hạn để sản xuất được 1 tấn đường cần 1000 tấn nước , 1 tấn giấy cần 250 tấn nước và 1 tấn phân đạm mất 600 tấn nước . Như vậy, trong sinh hoạt và sản xuất con người đã phải sử dụng thêm nguồn nước ngầm.

2. Thực trạng tài nguyên nước trên thế giới

Trên Trái Đất hiện có khoảng 1,4 tỷ km^3 nước; trong đó khoảng 97% là nước biển, còn 3 % là nước ngọt và các loại nước khác. Trong nước ngọt thì có khoảng 73% lượng nước ngọt dùng trong nông nghiệp, 21% dùng trong công nghiệp , còn 6% dùng cho nhu cầu sinh hoạt của con người .

Theo tính toán thì lượng mưa hằng năm khoảng 100.000 km^3, trong đó khoảng 1/3 chảy ra sông biển, còn lại 2/3 quay trở lại khí quyển tạo nên chu trình nước trong tự nhiên (Hình 4.1)

Hình 4.1 Chu trình nước.



Nước trong tự nhiên thường vận động và tạo nên chu trình nước tự nhiên. Nước bốc hơi rồi ngưng tụ rơi xuống thành mưa. Thường lượng mưa ở biển ít hơn lượng bốc hơi nhưng ở lục địa lại ngược lại nghĩa là lượng nước bốc hơi ít hơn lượng mưa (Bảng 4.3) nghĩa là lượng bốc hơi của đại dương vượt quá lượng mưa, phần thiếu hụt này được bù đắp bằng các dòng nước từ lục địa chảy vào biển.

	Biển và đại dương		Lục địa	
	Trung bình km^3/ ngày	%	Trung bình Km^3/ ngày	%
Lượng mưa	775	74,9	260	25,1
Bốc hơi	875	84,5	160	11,5

Mặc khác, lượng mưa trên Trái Đất phân bố không đều phụ thuộc vào địa hình và khí hậu.

Bảng 4.4 : *Lượng mưa trung bình trên thế giới*

Vùng	Lượng mưa
Hoang mạc	< 120 mm
Khí hậu khô	120 – 125 mm
Khí hậu khô vừa	250 – 500 mm
Khí hậu ẩm vừa	500 – 1000 mm
Khí hậu ẩm	1000 – 2000 mm
Khí hậu rất ẩm	> 2000 mm

Xu hướng phát triển chung của nhân loại , khi quá trình sản xuất ngày càng phát triển , điều kiện sống của con người tăng lên thì nhu cầu sử dụng nước cũng tăng theo. Trong khi xét theo bình diện chung , trên phạm vi toàn cầu , tình trạng khan hiếm nước đang diễn ra ở khắp các châu lục. Theo thống kê gần đây nhất của Liên Hợp Quốc (UNEC) có khoảng 80 nước bị khô hạn và bán khô hạn (chiếm khoảng 40% dân số thế giới) gặp hạn hán , rơi vào tình trạng khan hiếm nước hoặc rất ít nước . Nước bị khan hiếm nhiều nhất là Châu Phi, Nam Mỹ, Mêhicô, Châu Á (Trung Quốc và Ấn Độ). Ở những nơi khác, tình trạng suy giảm các nguồn nước mặt nước ngầm cũng đã bắt đầu xuất hiện và đang có chiều hướng gia tăng . Trêm thế giới hiện có 1,2 tỷ người đang ở tình trạng thiếu nước cho các nhu cầu sinh hoạt tối thiểu (1/5 dân số thế giới vào năm 2000). Bên cạnh đó đáng lo ngại nữa là hiện tượng sa mạc hoá, mặn hoá các đất trồng trọt vốn có trước dây là những vùng đất màu mỡ, giàu chất dinh dưỡng (20 – 25 triệu ha).

Một tình trạng nữa là nước quá nhiều cũng gây ảnh hưởng đến đời sống của con người . Ở một số nước do lượng mưa tập trung ở một số tháng liên tiếp trong năm gây ra hiện tượng lũ lụt, ví dụ như ở Ấn Độ : 90% lượng nước mưa hàng năm tập trung vào tháng 6 – tháng 9 vào lúc gió mùa; Việt Nam lượng mưa tập trung từ tháng 3 đến tháng 9 chiếm 80% lượng nước mưa, còn lại 20% lượng nước mưa vào mùa khô.

Đặc biệt hết sức nghiêm trọng là nguồn nước uống bị ô nhiễm. Theo số liệu của tổ chức Y tế thế giới (WHO) ; năm 1980 ở những nước đang phát triển có khoảng 70% dân ở vùng nông thôn, 25% dân ở thành thị không đủ nước uống an toàn, có khoảng 25 triệu người chết hàng năm do dịch tả, thương hàn, những bệnh lây qua đường nước uống.

3. Tài nguyên nước ở nước ta

Nước ta có hệ thống sông suối khá dày đặc với tổng chiều dài trên 52.000 km, trung bình khoảng 20 km có một cửa sông, rất thuận lợi cho giao thông đường thuỷ và tưới tiêu.

Tuy nhiên lượng mưa phân bố không đều trong năm, mùa hè tập trung 80% lượng nước mưa cả năm, mùa khô chỉ chiếm 20%. Nhiều vùng mùa khô bị thiếu nước, lũ lụt và hạn hán đã xảy ra cao hơn nhiều so với trước dây, đã cuốn theo lượng phù sa lớn đổ ra biển. Ước tính hàng năm sông ngòi nước ta đã đổ ra biển chừng 200 – 300 triệu tấn phù sa , riêng sông Hồng hà là 100 triệu tấn.

Ngoài nước mặt Việt Nam còn có nguồn nước ngầm rất phong phú, có thể phục vụ đủ cho nông nghiệp và công nghiệp, chưa kể tài nguyên nước khoáng như : Kim Bôi, Vĩnh Bảo, Bình Châu...

Như vậy, so với thế giới Việt Nam có nguồn nước dồi dào, tính bình quân có 17.000 m^3/ 1 người / năm. Nếu tính trung bình có 700 lít nước / ngày/ người với hệ số bảo đảm là 20 thì Việt Nam có hệ số bảo dảm là 68. Cho nên tình hình chung, chúng ta yên tâm về nước vì công nghiệp của ta chưa phát triển mạnh nên chúng ta mới sử dụng hết 500 m^3/ người/ ngày.

Nhưng nguồn nước của chúng ta phân bố không đều, dân số tập trung ở đô thị và khu công nghiệp nên ở những vùng này thường khan hiếm nước như : Sơn La, thành phố Hồ Chí Minh, khu công nghiệp Biên Hoà, Thái Nguyên, Việt Trì. Ví dụ: ở thành phố Hồ Chí Minh với dân số năm 1999 do công nghiệp phát triển nên dân số đông cần một khối lượng nước 2.100.000 m^3 nước /ngày. Trong khi nhà máy nước chỉ có thể cung cấp 730.000 m^3/ ngày.

Về chất lượng nước , theo báo cáo hiện trạng môi trường hàng năm cho thấy rằng hơn 70% lượng nước dùng trong sinh hoạt được lấy từ nguồn nước mặt, 30% lấy từ nguồn nước ngầm. Trong khi đó, nguồn nước mặt của chúng ta hiện nay đang có nguy cơ suy giảm, nồng độ các chất ô nhiễm vượt quá giới hạn cho phép. Nghiêm trọng hơn cả là đã phát hiện ra các hoá chất độc hại như phenol, Xyanua và các chất cực kỳ độc hại đối với sức khoẻ của con người , chẳng hạn ở một số nguồn nước mặn ở một số sông như sông Thu Bồn ở Quảng Nam, sông Cầu ở

Thái Nguyên, khu vực sông Hồng ở Việt Trì, sông Đồng Nai ở Biên Hoà, khu vực sông Thái Bình ở Phả Lại do hoạt động khai thác khoáng sản ở đầu nguồn và các hoạt động công nghiệp trong lưu vực sông đã làm cho nước sông ô nhiễm trầm trọng tới mức báo động.

Tài nguyên nước ngầm cũng đang ở trong tình trạng tương tự. Hiện tượng nước ngầm bị cạn kiệt về khối lượng và giảm sút về chất lượng đang xảy ra ngày một nhiều ở các khu công nghiệp , đô thị, thành phố lớn. Mực nước ngầm bị hạ thấp đã làm tăng khả năng xâm thực của nước biển, tăng khả năng mặn hoá, nước thải sinh hoạt, nước thải công nghiệp vào các mạch nước này, làm cho quá trình khai thác và xử lý nước ngầm phục vụ sinh hoạt gặp nhiều khó khăn. Nghiêm trọng hơn nữa là ở những vùng đất này xuất hiện hiện tượng lở đất, lún đất làm ảnh hưởng tới nhiều công trình công cộng cũng như công trình phục vụ sinh hoạt của nhân dân. Chất lượng nước biển ven bờ cũng đang bị suy giảm hàm lượng của các chất phù sa , lơ lửng, dầu, kẽm... trong nước vùng ven biển lớn gấp nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép. Điều này dẫn đến hậu quả là nguồn lợi hải sản bị suy giảm đáng kể , thậm chí có một số loài hải sản quý hiếm đã bị tiêu diệt.

Sự khan hiếm nước dẫn đến hạn hán, có nơi lại có quá nhiều nước dẫn đến lũ lụt, sạt lở, ngập úng đất cùng với sự ô nhiễm và suy thoái các nguồn nước dẫn đến các sự cố môi trường một cách rõ rệt.

Theo dự báo, các tai biến thiên nhiên có chiều hướng ngày càng gia tăng, phá huỷ nhiều cơ sở hạ tầng, đe doạ phá vỡ trạng thái cân bằng của môi trường .

Nguyên nhân của sự suy giảm tài nguyên nước chủ yếu là:

- Nạn đốt rừng, khai thác rừng một cách bừa bãi đã làm giảm diện tích rừng che phủ, làm mất khả năng giữ nước của cây rừng gây lũ lụt, hạn chế khả năng thẩm thấu, nước ngầm không được bổ sung một cách thường xuyên. Mặt khác, nước mưa xối trực tiếp xuống mặt đất làm tăng các chất ô nhiễm nguồn nước mặt.
- Việc khai thác các nguồn nước quá mức không đúng kỹ thuật là nguyên nhân trực tiếp dẫn đến sự suy giảm nguồn nước ngầm.
- Chất thải công nghiệp , chất thải các bệnh viện và nước thải trong sinh hoạt không qua xử lý thải ra môi trường nước, gây nên hiện tượng ô nhiễm các nguồn nước , đặc biệt là nguồn nước mặt.
- Ở một số vùng chuyên sản xuất nông nghiệp do sử dụng chế phẩm vi sinh, phân bón hoá học , thuốc trừ sâu, diệt cỏ một cách tuỳ tiện làm cho hàm lượng các chất độc hại trong nước tăng lên một cách rõ rệt.
- Trong suốt một thời gian dài, pháp luật bảo vệ tài nguyên môi trường không được xây dựng đồng bộ. Việc hoàn chỉnh các quy định cụ thể liên quan đến việc khai thác sử dụng bảo vệ tài nguyên nước

thường nằm rải rác trong nhiều văn bản pháp luật khác. Các quy định này thường rất chung chung, không rõ ràng khó có thể thực hiện được trên thực tế. Luật tài nguyên nước còn thiếu các quy định hướng dẫn thi hành, chưa được áp dụng rộng rãi. Công tác tuyên truyền giáo dục nhân dân trong việc khai thác sử dụng tài nguyên nước, phòng chống ô nhiễm nguồn nước còn chưa thường xuyên, kém hiệu quả. Những hạn chế này đã góp phần không nhỏ gây nên sự ô nhiễm suy thoái các nguồn nước, ảnh hưởng xấu đến tài nguyên nước .

Quản lý nhà nước còn yếu kém, chưa thiết lập được cơ chế quản lý nước hợp lý. Việc quản lý tài nguyên nước còn phân tán, chồng chéo, thậm chí còn mâu thuẫn nhau, chưa giải quyết được mối quan hệ giữa việc khai thác sử dụng với yêu cầu bảo vệ nguồn tài nguyên nước. Từ thực trạng tài nguyên nước như đã đề cập ở trên cùng với nguyên nhân dẫn đến tình trạng này cho thấy bảo vệ tài nguyên nước đã trở thành một vấn đề cấp bách không chỉ của các cơ quan quản lý nhà nước mà còn của mọi tổ chức, cá nhân; không chỉ ở một quốc gia mà còn trên phạm vi toàn cầu.

§ 15. TÀI NGUYÊN KHOÁNG SẢN VÀ NĂNG LƯỢNG

I. Tài nguyên khoáng sản

1. Tài nguyên khoáng sản thế giới

Khoáng sản là những tài nguyên thiên nhiên, hầu hết các khoáng sản đều nằm trong lớp vỏ của Trái Đất , trên bề mặt đáy biển và hoà tan trong nước biển. Khoáng sản là nguyên liệu cấu tạo nên vỏ Trái Đất . Trong vỏ Trái Đất, khoáng sản thường tìm thấy dưới dạng những hợp chất khác nhau trong đó có 8 nguyên tố: O_2, Si, Al, Fe, Na, Ca, Mg, K chiếm 98% của vỏ Trái Đất . Nét độc đáo trong thành phần hoá học của vỏ Trái Đất là các nguyên tố đa lượng nói trên tập trung chủ yếu trong hai loại khoáng là Cacbonat và Silicat. Khoáng sản rất đa dạng về nguồn gốc và chủng loại được chia thành 2 nhóm chính : kim loại và phi kim.

- *Khoáng kim loại* : gồm các kim loại thường gặp có trữ lượng lớn như : nhôm, sắt, crôm, magie... và kim loại hiếm như: vàng, bạc, bạch kim, thuỷ ngân...
- *Khoáng phi kim loại* : Gồm các loại quặng phốt phát, sunfat, clorit... Các nguyên liệu dạng khoáng (cát, sỏi, thạch anh, đá vôi...)

và dạng nhiên liệu (than, dầu mỏ, khí đốt...) và nước biển, nước ngầm chứa khoáng. (Bảng 4.4)

Bảng 4.4 : *Bảng phân loại khoáng sản*

KHOÁNG SẢN			
Khoáng sản kim loại		**Khoáng sản phi kim loại**	
Kim loại thường gặp	Kim loại hiếm	Vật liệu xây dựng	Quặng, hoá chất
Nhôm, sắt, Crôm, Mangan, Silic, Kali, Canxi, Natri..	Đồng, chì, kẽm, Thiếc Volfram, vàng, bạc, bạch kim, molip đen...	Xi măng, cát, sỏi, thạch cao, Đá vôi...	Phân bón phốt phát, nitrat, lưu huỳnh, clorua canxi....

Trong đó, khoáng sản chủ yếu thường gặp có tỷ lệ cao trong vỏ Trái Đất là : Quặng sắt, quặng nhôm, quặng thiếc, chì, kẽm, phân bón...

- Quặng sắt: Là nguyên liệu quan trọng cấu tạo nên vỏ Trái Đất , có ý nghĩa trong thương mại công nghiệp . Quặng sắt thường tồn tại dưới dạng Magnetit (Fe_2O_4), Hêmatit (Fe_2O_3), Limonit (FeO_2), Siderit ($FeCO_3$). Trong tự nhiên, những quặng này tồn tại dưới dạng tạp chất, nên tỷ lệ kim loại trong quặng ít hơn . Một số vùng có trữ lượng sắt lớn như: Xibêri (Nga) là vùng có trữ lượng quặng sắt lớn nhất thế giới .
- Quặng nhôm : Là loại quặng chiếm tỷ lệ khá lớn trong vỏ Trái Đất . Trong tự nhiên, nhôm tồn tại dưới dạng hợp chất, nhiều nghiên cứu cho thấy: nhôm không tồn tại ở dạng đơn chất. Sản lượng nhôm ngày càng gia tăng trên thế giới . Chẳng hạn, năm 1948 sản xuất được 1 triệu tấn/ năm; đến năm 1968 sản xuất được 8 triệu tấn / năm. Nhôm được dùng làm vật liệu chủ yếu cho các ngành xây dựng, giao thông vật tải, và công nghiệp để đóng thùng đựng thực phẩm .
- Quặng thiếc: Tập trung ở một số vùng Đông Nam Á như: Thái Lan, Indonexia, Trung Quốc, Malayxia, và một số nước Châu Phi như Công - gô, Nigiêria. Thiếc là kim loại mềm, dễ dát mỏng, không dễ cho không khí thoát qua nên dùng thiếc tráng lớp ngoài để bảo vệ thùng đựng thực phẩm hoặc dùng thiếc trong kỹ nghệ hàn và các công nghệ khác.

- Chì: Là kim loại mềm, nặng hơn các kim loại khác và không bị rỉ cho nên trong công nghiệp nhu cầu sử dụng chì ngày càng tăng, nhất là ở Nga và Châu Á.
- Kền (Ni) : có nhiều ở Canađa (80%), ngoài ra còn được khai thác ở Nga, Cuba...
- Phân bón: Trên thế giới được sử dụng rất rộng rãi ở dạng phân hoá học như đạm, lân (P_2O_5) và Kali (K_2O).

Từ rất xa xưa con người đã biết sử dụng kim loại khai khoáng, nấu chảy kim loại ... để phục vụ cho nhu cầu của mình. Song tốc độ khai thác khoáng sản ngày càng cao chỉ từ thế kỉ 18 (sau cách mạng công nghiệp). Nhiều số liệu cho biết trong vòng 100 năm lại dây loài người đã khai thác trong lòng đất một lượng khoáng sản lớn: 130 tỷ tấn than, 38 tỷ tấn dầu... Nhu cầu sử dụng một số kim loại thông dụng cho toàn thế giới năm 1990 là : 1300 triệu tấn sắt, 12 triệu tấn đồng, 85 triệu tấn nhôm.

Hiện nay, tốc độ khai thác khoáng sản ngày càng tăng do nhu cầu đòi hỏi của công nghiệp và sự gia tăng dân số . Mức tiêu thụ và khả năng khai thác khoáng sản tuỳ theo từng nước . Một số nước giàu khoáng sản có tốc dộ khai thác nhanh hơn. Ví dụ: Châu Á : Thái Lan, Malayxia, Trung Quốc, Inđônexia; và một số nước Châu Phi như Công – gô, Nigiêria; ở Châu Mỹ như Canada, Cuba; Châu Âu như Nga (Liên Xô cũ)...

Khoáng sản là tài nguyên không thể tái tạo lại được , thậm chí có khoáng sản chỉ sử dụng được một lần như: than, dầu lửa, quặng sắt...Cho nên việc khai thác khoáng sản chỉ làm cho chúng cạn kiệt dần. Cho đến nay nhiều nghiên cứu cho thấy: Một số nguyên tố như : sắt, nhôm, ti tan, crôm, vanađi... có trữ lượng lớn chưa có nguy cơ cạn kiệt nhưng trữ lượng bạc, thuỷ ngân, amiăng, đồng , chì, dầu mỏ...có trữ lượng không lớn đang ở tình trạng báo động; còn trữ lượng barit, fluorit, Volfram, Mangan, mica, coban... rất nhỏ có nguy cơ cạn kiệt hoàn toàn. Hiện tượng các nguồn tài nguyên khoáng sản bị khai thác cạn kiệt dẫn đến làm ô nhiễm và suy thoái các nguồn tài nguyên khác, diễn ra khá phổ biến. Điển hình là các nước thuộc vùng Nam Mỹ và Trung Đông. Các quốc gia này hiện đang rơi vào tình trạng bế tắc trong việc giải quyết các vấn đề môi trường vì hậu quả đã quá nghiêm trọng.

2. Tài nguyên khoáng sản Việt Nam

Việt Nam nằm trên bản lề của 2 vành đai là Địa Trung Hải và Thái Bình Dương, có khả năng kiến tạo và sinh khoáng cỡ lớn của Trái Đất . Tài nguyên khoáng sản của nước ta là rất phong phú và đa dạng .

Những số liệu thống kê địa chất từ năm 1960 ở miền Bắc và năm 1975 ở miền Nam đến nay cho biết: nước ta có khoảng 3.800 mỏ và điểm quặng của 80 loại khoáng sản . Trong đó có hơn 30 loại và trên 270 mỏ đã được đưa vào khai thác hoặc thiết kế khai thác. Sự phân bố tự nhiên của các khoáng sản đã hình thành các vùng:

- Vùng bể than Đông Bắc: Trữ lượng than khá lớn, khoảng 3.000 triệu tấn.
- Vùng trung du Bắc Bộ (Việt Bắc) : có nhiều loại khoáng sản như đá vôi, thiếc có trữ lượng khai thác khoảng vài chục ngàn tấn, boxít khoảng vài tỷ tấn, ngoài ra còn có sắt, chì, kẽm , vàng, chất phóng xạ ở Bắc Cạn, Lạng Sơn.
- Vùng Tây Bắc Bắc Bộ (Sơn La- Lai Châu): có tiềm năng lớn về quặng phóng xạ Apatit, đất hiếm vàng, đồng, sắt , graphit, mica.
- Vùng Bắc Trường Sơn: Có quặng sắt, thiếc ở Thanh Hoá; sắt, vàng, bạc... nằm rải rác ở các vùng trong tỉnh.
- Vùng trung Trung Bộ: có cát, thuỷ tinh, boxit, đá ngọc quý ở Nghệ An.
- Vùng Nam Trung Bộ và Đông Nam Bộ (Đà Nẵng – Phan Thiết và 5 tỉnh miền đông Nam Bộ). Có quặng boxit cỡ lớn so với thế giới (vài tỷ tấn); ngoài ra còn có sét kao lanh, vàng, bạc, molip đen, thiên thạch, đá quý...
- Vùng Tây Nam Bộ (đồng bằng sông Cửu Long) có sét, than bùn, muối, molip đen, đá saphia Hà Tiên (gần giống cẩm thạch)
- Vùng ven biển thềm lục địa: Có san hô, phốt phát, các loại dùng trong xây dựng dầu mỏ và khí đốt. Tài liệu của tổng công ty dầu khí (1989) thì trữ lượng dầu mỏ trên lãnh thổ nước ta được đánh giá như sau: Vịnh Bắc Bộ 500 triệu tấn, Côn Đảo 400 triệu tấn, Cửa sông Mê Kông 300 triệu tấn. Khu mỏ Bạch Hổ đã đưa vào khai thác từ năm 1986 đến năm 1993 đạt tổng sản lượng trên 20 triệu tấn.

Khoáng sản là tài sản quốc gia, là nguyên liệu chính cho nhiều ngành công nghiệp chủ chốt như đá vôi cho ngành xây dựng, sản xuất xi măng; sắt dùng trong luyện kim, cơ khí; than dá , dầu mỏ, gas... là những kháng sản cung cấp nguyên liệu cho nhiều ngành kinh tế quan trọng và phục vụ sinh hoạt hàng ngày của con người .

Nước khoáng, nước nóng thiên nhiên là tài nguyên có giá trị cao trong việc bảo vệ sức khoẻ cho con người và là nguồn nguyên liệu cho nhiều ngành công nghiệp .

Về mặt chính trị : khoáng sản góp phần không nhỏ vào việc tăng tính độc lập tự chủ của mỗi quốc gia, có một vị trí quan trọng trong việc giao lưu quốc tế.

Một vấn dề đặc biệt quan trọng là hoạt động khai thác khoáng sản đã ảnh hưởng xấu đến môi trường xung quanh như môi trường đất, nước, không khí, hệ sinh thái ... Vì vậy cần phải khai thác và sử dụng tiết kiệm nguồn tài nguyên khoáng sản với hiệu suất cao nhưng phải tránh dược nạn ô nhiễm môi trường .

II. Tài nguyên năng lượng

Năng lượng là cơ sở cho nền văn minh , sự phát triển xã hội . Con người cần năng lượng để nuôi sống bản thân mình và phần quan trọng là sản ra công cho mọi hoạt động sản xuất,dịch vụ...Từ xa xưa con người đã biết sử dụng sức gió , sức nước để tạo ra năng lượng. Nhu cầu sử dụng năng lượng của con người ngày càng tăng.

Trước năm 1700 con người sử dụng năng lượng từ củi gỗ là chính; đến năm 1885 gỗ, củi đã cung cấp khoảng 91% năng lượng ở những quốc gia công nghiệp Châu Âu và Mỹ. Đến năm 1990, dầu, khí đốt thiên nhiên đã thay thế than đá một cách rộng rãi vì nguyên liệu này cháy sạch hơn, vận chuyển dễ dàng hơn, giá thành hạ hơn than đá.

Đến nay thế giới đã sử dụng năng lượng từ nhiều nguồn chủ yếu là dầu,than đá, khí đốt thiên nhiên (chiếm 82%). Còn lại là từ các nguồn khác như năng lượng mặt trời, năng lượng hạt nhân, địa nhiệt, nhiệt hạch... Số liệu thu dược bảng 4.5 cho thấy : nhu cầu năng lượng của con người đã tăng lên một cách đáng kể. Bình quân đầu người kể từ giai doạn cách mạng công nghiệp (cách dây 10 – 12 vạn năm) đến nay nhu cầu năng lượng đã tăng từ 4.000 kcal đến 200.000 kcal, tăng gấp 50 lần (Bảng 4.5)

Bảng 4.5 : *Nhu cầu năng lượng của con người qua các giai đoạn phát triển (Kcal/ người/ ngày)*

Thời gian	Nhu cầu năng lượng (Kcal/ người/ ngày)
Cách mạng nông nghiệp (cách dây 10 – 20 vạn năm)	4.000 – 5.000
Nông nghiệp khá phát triển (500 năm trước công nguyên)	12.000
Từ thế kỉ 15 đến năm 1850	26.000
Từ 1955 đến nay (ở các nước phát triển)	200.000

Các nguồn năng lượng chủ yếu :

1. Than đá :

Than đá thiên nhiên được hình thành từ xác thực vật, dưới tác động của các điều kiện lý hoá, nhiệt độ, độ ẩm, sức nóng, và sức ép trên hàng triệu năm. Thành phần chủ yếu của than đá là các bon với số lượng thay đổi của nước và tỷ lệ nhỏ là Ni-tơ và lưu huỳnh.

Than đá là nguyên liệu nằm trong lòng đất và được phân bố ở nhiều nước trên thế giới . Theo các tài liệu cho thấy: Than đá phân bố chủ yếu ở các nước Mỹ (29%), Nga (28%), Trung Quốc (11%), lượng than đá được sản xuất ở các nước này chiếm trên 60% tổng lượng khai thác trên thế giới . Nước sử dụng than đá nhiều nhất là Trung Quốc (80%).

Sự khai thác và sử dụng than đá đã ảnh hưởng không nhỏ đến môi trường sinh thái, làm cho các dòng sông, dòng suối lân cận bị nhiễm khí độc như CH_4 , H_2SO_4 và các hợp chất khác gây độc cho cơ thể động vật, thực vật và cả con người. Do khai thác làm đất lún, sụp tạo chỗ lún trong bề mặt của Trái Đất , dễ xảy ra tai nạn lao động .

Sử dụng than đá có ưu điểm toả nhiệt năng lượng, nhiệt độ cao, rẻ tiền nhưng có hạn chế ở chỗ trong lúc than cháy thải ra một số khí độc: CO, CO_2 SO_2 gây nên một số bệnh về đường hô hấp, ung thư...

Trữ lượng than đá trên thế giới tuy phong phú nhưng theo tính toán điều tra địa chất ở mức sử dụng năm 1984 và 1986, nếu mức sử dụng gia tăng 2%/ 1 năm thì lượng than đá sẽ cạn kiệt vào năm 2260.

2. Khí đốt thiên nhiên .

Khí đốt thiên nhiên là nguồn năng lượng nằm sâu trong lòng đất, chúng được xem là sự lắng tụ của dầu thô. Thành phần hoá học của chúng là các hydro cacbon , chủ yếu là khí mê-tan (CH_4) và một lượng nhỏ propan C_3H_8 và Butan C_4H_{10} .

Khí đốt thiên nhiên có nhiều ở Nga với trữ lượng lớn nhất thế giới và có khoảng 40%. Một số nước khác có trữ lượng nhỏ hơn: Iran (14%), Mỹ (6%), Algiêri (4%), Nigiêria (3%) và một số nước khác.

Theo tính toán thì khí dốt thiên nhiên sẽ hết vào năm 2033 nếu mức sử dụng như năm 1984, và nếu mức sử dụng tăng 2%/ năm thì sẽ hết vào năm 2018.

Sử dụng khí đốt thiên nhiên có ưu điểm đốt nóng hơn, sạch hơn than đá nhưng có nhược điểm là trong quá trình đốt nóng sinh ra khí CO gây độc hại và nguy hiểm khi chuyên chở dễ bốc hơi, đôi khi gây nổ.

3. Dầu lửa :

Dầu lửa có nguồn gốc từ dầu thô, là chất lỏng , thành phần chủ yếu là hỗn hợp hydro-cacbon (90 – 95% trọng lượng) và một lượng nhỏ

các chất O_2, S, N_2 . Dầu lửa rất cần trong sinh hoạt, giao thông và trong sản xuất công nghiệp , nông nghiệp ; nhưng còn nhiều bất tiện về mặt bảo vệ môi trường. Khi đốt dầu lửa thải khí CO_2 làm thay đổi khí hậu toàn cầu, thải khí CO, NO... làm ô nhiễm không khí, gây nhiều bệnh hiểm nghèo cho con người . Nếu khai thác không bảo đảm các thông số kĩ thuật hoặc các vụ đắm tàu làm dầu tràn ra gây ô nhiễm môi trường nước ngầm

Cùng với than đá và khí đốt, dầu lửa là dạng năng lượng quan trọng nhất hiện nay ở quy mô toàn cầu. Nguồn dự trữ dầu mỏ khổng lồ và khí đốt tập trung ở Trung Đông. Nước có trữ lượng dầu lớn nhất thế giới là Saudi Arabic.

Nhưng than đá, dầu lửa, và khí đốt không phải là tài nguyên vô tận cho nên cần phải có kế hoạch khai thác tiết kiệm và hiệu suất tài nguyên này. Theo số liệu của ngành năng lượng và viện dầu hoả của Mỹ thì lượng dầu thô dự trữ trên thế giới sẽ cạn kiệt khoảng 80% vào năm 2013 nếu tỷ lệ sử dụng dầu lửa gia tăng 2%/ năm.

4. Điện năng:

Điện năng là nguồn năng lượng thứ cấp được sản xuất ra từ 2 nguồn:

- Nhiệt điện: sử dụng than đá, dầu lửa, khí đốt để sản xuất ra điện
- Thuỷ điện: sử dụng nước của các dòng sông.

Hiện nay nhà máy nhiệt điện vẫn là nguồn sản xuất chủ yếu, điện năng do các nhà mày sản xuất chỉ chiếm phần nhỏ (khoảng 3,5 – 5%)

Công nghiệp điện mới ra đời từ cuối thế kỉ 19 nhưng có tốc độ phát triển cực kì nhanh chóng (Bảng 4.6).

Bảng 4.6 : *Sản lượng điện trên thế giới*

Thời gian	Sản lượng điện (Kwh)
Năm 1900	15
Năm 1920	130
Năm 1950	957
Năm 1960	2297
Năm 1970	5000

Bảng 4.6 cho thấy năm 1900 sản lượng điện toàn thế giới chỉ đạt 15 tỷ Kw/h đến năm 1970 đã đạt 5.000 tỷ kw/h. Tính trung bình cứ 10 năm sản lượng điện tăng gấp đôi.

Nếu tình bình quân đầu người về sản lượng điện năm 1973 là 1600 kwh/năm; đến năm 2000 sản lượng điện là 4000kwh

Khai thác thuỷ điện cao nhất là các nước Châu Âu (58%), Bắc Mỹ (36%), Châu Á (9%). Một số nước có nền công nghiệp phát triển như Nga, Trung Quốc, Mỹ, Đức, Anh, Pháp, Việt Nam...

5. Năng lượng nguyên tử:

Năng lượng hạt nhân là nguồn năng lượng thay thế than, dầu mỏ cho tương lai. Dự báo đến năm 2020 năng lượng hạt nhân sẽ chiếm 60-65 % cấu thành năng lượng thế giới . Nga là nước đầu tiên xây dựng thành công nhà máy điện nguyên tử (6/1954) với công suất nhỏ hơn 5.000Kwh, mở đầu cho thời đại dùng nông nghiệp nguyên tử phục vụ cho hoà bình. Sau đó là các nhà máy của Anh (1956), Mỹ (1957), Pháp (1959) và nhiều nước khác như ấn Độ, Pakistan cũng đã có nhà máy điện nguyên tử với công suất 200.000 – 600.000 Kwh. Đến năm 1974 sau 20 năm kể từ khi nhà máy điện nguyên tử đầu tiên của Nga ra đời, thế giới đã có nhiều nhà máy điện có công suất gấp 11.000 lần tức lên đến 55 triệu Kwh. Nguyên liệu chính cho nhà máy điện nguyên tử là Uranium, nguồn nguyên liệu này có tiềm năng lớn, nó là nguồn năng lượng bổ sung cho tương lai. Dự báo đến năm 2020 năng lượng hạt nhân sẽ chiếm khoảng 60 - 65% cấu thành năng lượng thế giới.

6. Năng lượng mặt trời

Mặt trời được xem như một quả khí cầu khổng lồ cách Trái Đất khoảng 150 triệu km, năng lượng mặt trời được sinh ra từ những phản ứng nhiệt hạch xảy ra liên tiếp trong lòng mặt trời ở nhiệt độ cao. Chỉ một phần nhỏ năng lượng mặt trời rơi xuống khí quyển Trái Đất tương ứng với 115.000 tỷ tấn than , tức gấp 10 lần hơn toàn bộ trữ lượng than đá, dầu hoả, khí đốt trong lòng đất.

Năng lượng mặt trời được sử dụng dưới hai dạng : năng lượng trực tiếp và năng lượng gián tiếp.

- Năng lượng trực tiếp : Là dòng năng lượng chiếu sáng trực tiếp và khuyếch tán , nó thay đổi hàng ngày, con người có thể sử dụng nguồn năng lượng trực tiếp này để sản xuất ra nhiệt và năng lượng thứ cấp như điện, nhiên liệu tổng hợp...
- Năng lượng gián tiếp của bức xạ mặt trời là gió, sóng biển, thuỷ triều, chuyển đổi khí sinh học (Biogas)

Từ 3000 năm trước công nguyên, người Ai Cập đã biết dùng cối xay gió trong nông nghiệp . Ở một số nước Châu Á như : Trung Quốc, Thái Lan và một số nước như Mỹ, Ấn Độ, Hà Lan, Inđônêxia... đã xây

dựng các nhà máy thuỷ điện lợi dụng dòng nước , sức gió để tưới tiêu cho nông nghiệp . Một số nước xây dựng nhà máy sản xuất điện từ đốt vỏ trấu (Thái Lan), từ đốt vỏ ruột xe cũ như ở California.

7. Năng lượng địa nhiệt

Năng lượng địa nhiệt được tạo ra chủ yếu là do sự phân rã dần những yếu tố phóng xạ tự nhiên, có mặt trong các lớp đá. Nguồn tài nguyên này nằm sâu trong lòng đất.

Nhiều công trình nghiên cứu cho thấy : khi xuống sâu dưới đất 30 – 40m thì nhiệt độ tăng lên 1^0C. Do đó sâu chừng 3 đến 4 km thì nhiệt độ tăng lên 100^0C. Ở gần núi lửa thì sẽ đạt được mức nóng nhiều hơn. Như thế, năng lượng nhiệt địa trên thế giới thường tập trung ở những miền xác định , bao phủ 10% diện tích hành tinh.

Tài nguyên năng lượng địa nhiệt được khai thác từ nhiều nguồn:

- Tài nguyên thuỷ nhiệt, thành phần lỏng là chủ yếu.
- Quyển nhiệt, thành phần khí là chủ yếu
- Thạch nhiệt: đá đốt nóng ở thể rắn hoặc chảy.
- Địa áp nhiệt ở những nơi có áp lực địa chất.

Năng lượng địa nhiệt đã được sử dụng ở nhiều nước trên thế giới , sớm nhất là ở Italia (đầu thế kỉ 20)

8. Năng lượng nhiệt hạch (hạt nhân)

Nguồn năng lượng này được sinh ra từ những phản ứng hạt nhân thực hiện giữa một số nguyên tử như chất đồng vị hydrogen, Helium, Bo... Việc nghiên cứu để sử dụng năng lượng này còn nhiều khó khăn, cần phải có thiết bị kĩ thuật hiện đại.

Nguồn năng lượng đốt nhiên liệu thường thải ra các khí độc hại gây ô nhiễm môi trường . sản xuất năng lượng hạt nhân cũng thải "chất thải" mang tính phóng xạ, gây độc hại cho động thực vật và con người . Vì vậy cần phải có biện pháp tích cực để tránh ô nhiễm môi trường .

9. CÁC NGUỒN NĂNG LƯỢNG Ở VIỆT NAM.

Ở Việt Nam, sau năm 1954, đặc biệt là sau năm 1975 đất nước thống nhất, nhu cầu sử dụng năng lượng cho nền kinh tế ngày càng cao. Ngoài năng lượng cung cấp cho sinh hoạt , đun nấu trong gia đình thì năng lượng dùng trong sản xuất công nghiệp , nông nghiệp , xây dựng giao thông vận tải đòi hỏi ngày một nhiều . nước ta sử dụng năng lượng truyền thống là củi, gỗ, than , dầu mỏ, khí đốt năng lượng điện là chủ yếu. Đến nay, Việt Nam đã xây dựng được nhiều nhà máy nhiệt điện , thuỷ điện của công suất vừa và nhỏ để phục vụ cho sản xuất và

sinh hoạt như : Nhà máy thủy điện Thác Bà có công suất 11 vạn Kw; Trị An 40 vạn Kw; Hoà Bình 1,92 triệu Kw; Ialy 69 vạn Kw. Các nhà máy điện nhiệt quan trọng của nước ta là Phả Lại 44 vạn Kw, nhà máy nhiệt điện Uông Bí 20 vạn Kw, Ninh Bình 10 vạn Kw và Phú Mỹ...

Chúng ta cũng đã sử dụng năng lượng gió để chạy thuyền buồm, chạy máy bơm nước ...

Trên phương diện bảo vệ môi trường , chúng ta trước hết phải tiết kiệm tài nguyên năng lượng cổ truyền , khai thác và sử dụng hợp lý các tài nguyên này đồng thời ưu tiên phát triển nguồn năng lượng mới và sạch đi đôi với việc đánh giá tác động môi trường của các dự án sản xuất năng lượng nhằm bảo vệ an ninh sinh thái.

CHƯƠNG VI : Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

§ 16. KHÁI NIỆM, NGUYÊN NHÂN VÀ SỰ LAN TRUYỀN CHẤT Ô NHIỄM

I. Khái niệm và các nguồn gây ô nhiễm

Ô nhiễm môi trường là một khái niệm rất rộng. Dưới góc độ sinh học thuần tuý thì khái niệm này chỉ tình trạng của môi trường trong đó những chỉ tiêu hoá sinh lý sinh của nó bị thay đổi theo hướng xấu đi như làm uế tạp, làm bẩn, làm suy thoái, huỷ hoại. Sự ô nhiễm là sự có mặt của một số chất ngoại lai trong môi trường nước tự nhiên dù chất đó có hại hay không. Khi vượt quá một ngưỡng nào đó thì chất đó sẽ trở nên độc hại đối với con người và sinh vật .

Ô nhiễm là một khái niệm rất khó định nghĩa về mặt sinh học nên định nghĩa pháp lý về ô nhiễm môi trường cũng khó xây dựng được một cách chính xác . Luật pháp nhiều nước đưa ra các định nghĩa khác nhau về ô nhiễm môi trường . Ví dụ: Đạo luật bảo vệ môi trường năm 1986 của bang Western Austraylia (Environment Protection Act) định nghĩa : Ô nhiễm là bất cứ sự thay đổi trực tiếp hay gián tiếp của môi trường theo chiều hướng xấu đi hay sự suy thoái của nó.

Luật bảo vệ môi trường của nước Cộng hoà xã hội chủ nghĩa Việt Nam định nghĩa: "Ô nhiễm môi trường là sự làm thay đổi tính chất của môi trường vi phạm tiêu chuẩn môi trường " (Khoản 2 , điều 6).

Sự thay đổi tính chất của môi trường được hiểu là sự thay đổi tính chất lý, hoá, sinh học của môi trường . Ví dụ như sự thay đổi nồng

độ Oxy, nồng độ khí cac bon, nồng độ bụi... trong không khí làm cho tính chất của môi trường không khí thay đổi.

Tiêu chuẩn môi trường là những chuẩn mực giới hạn cho phép nhằm đánh giá những tính chất, trạng thái môi trường. Ví dụ tiêu chuẩn của nước sạch là : nồng độ cho phép Fe^{2+} là $0,5.10^{-6}$g/lít, Cu^{2+} là $0,1.\ 10^{-6}$; Hg^{2+} là 0,005; Pb^{2+} là 0,005.

2. Các nguồn gây ô nhiễm

Ngày nay, các nguồn gây ô nhiễm chủ yếu là các cơ sở sản xuất và tiêu thụ năng lượng , các hoạt động công nghiệp , nông nghiệp và giao thông vận tải.

Ngành sản xuất và tiêu thụ năng lượng chiếm vị trí hàng đầu trong các nguồn gây ô nhiễm môi trường . Bởi lẽ lượng tiêu thụ năng lượng toàn cầu không ngừng gia tăng. Sự giảm tiêu thụ dầu mỏ được bù lại bằng sự tăng cường sử dụng than đá, khí đốt thiên nhiên và năng lượng hạt nhân. Năm 1983, năng lượng tiêu thụ tổng cộng đạt đến con số $10,5.10^9$ tấn than theo quy ước. Các nguồn năng lượng mới và năng lượng hạt nhân chỉ chiếm một phần rất nhỏ trong tổng số này nên nguồn năng lượng chủ yếu vẫn lấy từ việc đốt nhiên liệu hoá thạch, Như đã biết một trong những sản phẩm chính của đốt nhiên liệu là khí Cacbonic. Theo số liệu của nhiều chuyên gia cho thấy: lượng cacbonic được giải phóng ra khi đốt khối lượng nguyên liệu hoá thạch tương ứng với việc đốt $6,6.10^9$ tấn cacbon. Con số khổng lồ này cho thấy nguồn gây ô nhiễm sinh quyển chủ yếu là ngành sản xuất năng lượng .

Đặc biệt việc khai thác và sử dụng các sản phẩm dầu mỏ đã làm ô nhiễm sinh quyển nghiêm trọng do sự rò rỉ của các giếng dầu ở vùng thềm lục địa, do sự cố ống dẫn dầu và tầu chở dầu làm ô nhiễm các vùng biển và đại dương, gây nên nạn "Thuỷ triều đen", ô nhiễm các nguồn nước lục địa và khí quyển do khí thải các nhà máy chế biến dầu mỏ.

Cuối cùng là ô nhiễm do việc đốt các sản phẩm dầu mỏ thải vào khí quyển CO_2, CH, CO, NO, SO_2, các hợp chất chứa chì...

Nói chung, sự tiêu thụ năng lượng vô hạn độ của các nước công nghiệp hoá đã làm cho vô số chất ô nhiễm được sinh ra trong quá trình khai thác, chế biến và đốt các nhiên liệu khác nhau dẫn đến hậu quả: sự ô nhiễm không khí , các nguồn nước , biển và đại dương, đất đai... ngày một gia tăng.

Trong những năm gần đây, ngành năng lượng hạt nhân đã bắt đầu phát triển . Sự kiện này lại gây ra những mối lo ngại mới nghiêm trọng hơn cho sự an ninh sinh thái. Biểu hiện của nó là các sự cố của lò

phản ứng mà điển hình là vụ nổ lò phản ứng ở Trecnobưn (thuộc Ucraina) năm 1986. Việc xử lý các bã thải ở các nhà máy xử lý nhiên liệu hạt nhân là nguồn gây ô nhiễm đáng kể. Người ta đã tính rằng : nếu nước Mỹ muốn cung cấp toàn bộ điện cho họ bằng các nhà máy điện hạt nhân thì hàng năm họ phải xử lý một lượng chất thải phóng xạ tương đương với lượng chất thải sinh ra bởi sự nổ của 8 triệu quả bom nguyên tử cỡ quả bom đã ném xuống Hirosima.

Ngoài ô nhiễm hoá học còn có ô nhiễm nhiệt của nước do ngành sản xuất năng lượng sinh ra là một đáng kể. Vì hiệu suất sử dụng nhiệt của sự đốt nhiên liệu không thể vượt quá 40%, còn 60% năng lượng bị mất vào môi trường dưới dạng nhiệt không sử dụng được.

Khi đốt than đá, dầu mỏ hay Uran 235... thì hiệu suất sử dụng nhiệt của sự đốt nhiên liệu không thể vượt quá 40%, còn 60% năng lượng bị mất vào môi trường dưới dạng nhiệt không sử dụng được. Một dấu hiệu lý thú nữa là: muốn làm nguội một nhà máy điện 1 triệu Kw cần đến một lượng nước bằng lượng nước của một con sông như sông Sen.

Sự ô nhiễm nhiệt của nước sông hay nước ven biển được biểu hiện bằng sự tăng nhiệt độ của sinh vật nước ngọt và sinh vật biển.

Các chất ô nhiễm có nguồn gốc công nghiệp: công nghiệp hoá học, công nghiệp luyện kim và công nghiệp điện tử hiện đại đã thải vào sinh quyển vô số hợp chất hữu cơ và vô cơ , thường là những chất có độc tính cao, khó phân huỷ, thậm chí có những chất không thể bị phân huỷ như : thuỷ ngân, antimoan, niobi, asen... Những nguyên tố trong vỏ Trái Đất chỉ có mặt ở lượng "vết" nhưng ngày nay đã được sử dụng rộng rãi trong các lĩnh vực khác nhau. Ngành công nghiệp tổng hợp hữu cơ đã và đang sản xuất ra một số lượng lớn các hợp chất mới. Người ta ước tính rằng hàng năm có khoảng 10.000 phân tử mới được phát minh, trong đó có 500 chất được buôn bán trên thị trường ở qui mô lớn, nhưng không được đánh giá nghiêm túc về khả năng gây ô nhiễm. Điều này dẫn đến hậu quả là một lượng lớn các chất được thải vào môi trường thiên nhiên làm ô nhiễm các hệ sinh thái khác nhau. Ngày nay người ta có thể thấy các mảnh chất dẻo ngay ở giữa Đại Tây Dương và các vết hợp chất của clo như D.D.T ở Nam Cực và trong cơ thể của các động vật có vú ở vùng băng tuyết cực bắc CanCanađa.

Ngoài ra cần phải nên đặc biệt lưu ý là hàng năm ngành sản xuất công nghiệp và sinh hoạt đã đổ vào môi trường một lượng khổng lồ các chất thải rắn gây ô nhiễm nghiêm trọng. Một điển hình là nước Mỹ, nơi được xem là có mức độ ô nhiễm nghiêm trọng nhất. Theo đánh giá của các chuyên gia, hàng năm nước này đã thải vào môi trường 160 tỷ tấn chất thải rắn, trong đó có 60 tỷ tấn vỏ đồ hộp, 34 tỷ tấn chai lọ và thùng. Lượng chất thải này đã chiếm một diện tích đáng kể trên

mặt đất, làm mất mỹ quan , đặc biệt là làm ô nhiễm đất và các nguồn nước.

Nông nghiệp hiện đại cũng là một nguồn gây ô nhiễm quan trọng. Việc sử dụng rộng rãi phân bón hoá học , thuốc trừ sâu, diệt cỏ với khối lượng lớn đã làm tăng năng suất nông nghiệp một cách đáng kể, nhưng lại kéo theo sự ô nhiễm nghiêm trọng đất canh tác và các nguồn nước , cũng như gây độc hại cho động vật, thực vật và con người bởi các độc tố vô cơ và hữu cơ khác nhau. Ô nhiễm môi trường sinh thái do sản phẩm nông nghiệp hiện đại thải vào môi trường ngày càng tăng. Điều này được biểu hiện ở chỉ số tiêu thụ phân hoá học , thuốc trừ sâu, diệt cỏ... Chẳng hạn năm 1968 lượng phân hoá học toàn thế giới tiêu thụ (không kể Trung Quốc) là 53 triệu tấn, đến năm 1983 đã lên tới hơn 90 triệu tấn. Sự sử dụng quá nhiều phân bón hoá học đã làm cho đất tích luỹ nhiều nitrat gây ô nhiễm nước bề mặt rồi ngấm vào các lớp nước ngầm, là nguồn nước cung cấp cho các thành phố và các khu công nghiệp . Các kim loại và phi kim độc hại (cađimi, crôm, đồng, chì, asen...) chứa trong supephotphat, loại phân hoá học quan trọng thứ hai trong sản xuất nông nghiệp , tích tụ trong đất rồi chuyển sang cây trồng , con người sử dụng sản phẩm nông nghiệp (vật nuôi và cây trồng) bị ô nhiễm này sẽ dẫn đến nhiều tai hại không lường trước được . Các thuốc trừ sâu, diệt cỏ, trừ nấm cũng vậy. Năm 1980 chỉ riêng nước Mỹ đã sản xuất 700.000 tấn các sản phẩm bảo vệ thực vật này. Pháp đã sản xuất được 300 loại thuốc bảo vệ thực vật khác nhau. Các chất này không chỉ độ hại cực kì nghiêm trọng đối với người, súc vật và cá. Ví dụ: thuốc trừ sâu tổng hợp (pyrethroid) với nồng độ 1ppm trong nước dã có khả năng giết chết 50% quần thể cá trong hồ. Hơn 3 triệu tấn D.D.T đã được rải trong sinh quyển từ khi nó được tìm ra. Mặc dù chất này hiện nay đã bị cấm sử dụng với chu kỳ bán phân huỷ bằng 20 năm, người ta lo ngại rằng sau hơn một thế kỉ nữa lượng chất này còn lại trong đất vẫn rất đáng kể.

Nguồn ô nhiễm quan trọng nữa là giao thông vận tải . Một trong những đặc trưng của xã hội công nghiệp hoá là cơ giới hoá các phương tiện giao thông vận tải .

Trong các phương tiện vận tải đường bộ thì ô tô chiếm phần lớn. Hiện nay trên thế giới có gần 500 triệu ô tô đang hoạt động hầu như toàn bộ là dùng động cơ đốt trong với nhiên liệu là xăng và dầu diezen. Trong khí thải của các động cơ đốt trong có khí cacbonic, cacbon monoxit (CO), nitơ oxit (NO), hydrocacbua chưa cháy, oxit lưu huỳnh và hợp chất của chì. Tất cả các chất này đều là chất gây ô nhiễm đối với khí quyển, thuỷ quyển và thạch quyển, ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khoẻ con người . Theo số liệu thống kê cho thấy rằng : nguồn ô nhiễm khí quyển chủ yếu là khí thải của các động cơ đốt trong. Chẳng

hạn ở Thuỵ Điển 100% lượng CO và chì , 60% lượng NO và hydrocacbua, 10% lượng SO_2 và 50% lượng bụi trong khí quyển là do xe ô tô gây ra. Ở Mỹ, 44% tổng lượng chất ô nhiễm là từ ô tô vân tải. Đó là chưa kể hàng chục triệu xe gắn máy hai bánh cũng chạy bằng động cơ đốt trong. Điều này cho thấy hậu quả của ô nhiễm môi trường do giao thông đường bộ gây ra là rất quan trọng.(14)

Giao thông đường thuỷ cũng ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh quyển. Điều này được biểu hiện ở những vụ tai nạn tàu chở dầu , lượng chất thải khổng lồ của các tầu thuỷ chở hàng và chở khách luôn luôn là những thảm hoạ sinh thái.

Tác động của giao trông đường hàng không đến môi trường về cơ bản cũng giống như tác động của giao thông đường bộ. Bởi vì các phương tiện này đều có khí thải của động cơ . Ngoài ra cũng cần lưu ý rằng hoạt động của các máy bay siêu âm ở tầng bình lưu còn gây ảnh hưởng lên tầng ozon, do đó giao thông bằng đường hàng không có ảnh hưởng quan trọng lên sinh quyển , đặc biệt là tầng ozon.

II. Sự lan truyền của các chất gây ô nhiễm

Phần lớn các chất gây ô nhiễm là những sản phẩm được sinh ra trong những vùng có địa giới hoàn toàn xác định. Ví dụ như các khu công nghiệp , các thành phố, các vùng nông nghiệp phát triển... Nhưng sinh quyển không phải là sự lắp ghép giản đơn của các hệ sinh thái và không có hệ sinh thái nào lại hoàn toàn đóng kín. Sự sống luôn luôn là "hệ mở" yếu tố quan trọng nhất là các cấu tử hoá học cần thiết cho sự sống "lưu thông" từ hệ sinh thái này sang hệ sinh thái khác nhờ khâu trung gian là sự tuần hoàn của các chu trình sinh địa hoá. Có thể xem các chu trình sinh địa hoá trong sinh quyển đóng vai trò tương tự như vai trò của hệ tuần hoàn trong cơ thể con người. Do đó một chất ô nhiễm được sinh ra ở một nơi nào đó lại có thể làm nảy sinh các phản ứng dây chuyền ở rất xa điểm xuất phát là tất yếu. Một chất ô nhiễm nào đó nếu không bị sinh vật phân huỷ quá nhanh và tốc độ sinh ra nó lớn hơn tốc độ tự phân huỷ của nó thì nó luôn luôn có cơ hội lan truyền và tiếp xúc với các cơ thể sinh vật. Bởi lẽ, môi trường không có biên giới. Điều này được biểu hiện rõ nhất khi nghiên cứu sự lan truyền của các chất gây ô nhiễm qua các mạch dinh dưỡng : chẳng hạn trường hợp dùng D.D.T để chống muỗi và được rải bằng máy bay nhiều năm liền ở Long Ailen (Long Island) . Khi sử dụng người ta đã dùng nồng độ thấp để không gây ra bất cứ một tác động trực tiếp nào có hại cho cá và các động vật hoang dã khác. Thế nhưng khi xét nghiệm người ta vẫn nhận thấy sự thay đổi dần dần của quần thể động vật . Hàm lượng các hợp

chất của clo trong các ao hồ của hệ sinh thái dưới nước đã cho phép đánh giá mức độ lan truyền của các chất ô nhiễm.

Nhiều xét nghiệm cho thấy: Trong khi nước chỉ chứa 0,00005ppm thuốc trừ sâu thì cá ăn cỏ chứa từ 0,23 đến 0,94ppm, cá ăn thịt chứa 1,33 đến 2,07ppm, còn chim ăn cá thì chứa đến 2,6 4ppm. Như vậy, thuốc trừ sâu đã tích tụ tăng dần trong quá trình chúng di chuyển theo chuỗi thức ăn. Điều này cho thấy rõ ràng là các liều "vô hại" ban đầu đối với từng cá thể thì về lâu dài lại cực kì nguy hiểm đối với cả quần xã. Hiện tượng tương tự cũng đã được phát hiện đối với các đồng vị phóng xạ . Người ta thải chất phóng xạ Stronxi 90 vào một hồ nhỏ ở Canađa vưới nồng độ cực thấp và "an toàn" đối với các sinh vật sống ở đó. Nhưng khi xét nghiệm thì nhiều nghiên cứu cho thấy rằng các loại cây thuỷ sinh ở đây có độ phóng xạ cao hơn nước 300 lần, độ phóng xạ ở cá ăn cỏ cao hơn 1000 lần, còn khung xương của cá ăn thịt thì có độ phóng xạ cao hơn đến 3000 lần(14)

Các chu trình sinh địa hoá lớn (chu trình nước cacbon, nitơ, photpho...) đã đóng vai trò cực kì quan trọng trong việc lan truyền các chất ô nhiễm thông qua việc chúng vận chuyển các nguyên tố và các hợp chất đi xa. Chẳng hạn, người ta biết rằng D.D.T không bao giờ được sử dụng ở Nam Cực nhưng người ta đã tìm thấy nó trong mỡ của chim cánh cụt. Như vậy, có thể khẳng định rằng : chắc chắn là nó đã được vận chuyển đến đó bởi các dòng nước . Các policlophenil cũng được lan truyền bằng cách như vậy. Một trường hợp khác: sự tăng nồng độ khí cacbonic trong khí quyển chủ yếu là do đốt quá nhiều các nhiên liệu hoá thạch (than đá, dầu mỏ, khí thiên nhiên...) . Trên thực tế việc đốt các nhiên liệu này chỉ xảy ra ở bắc bán cầu (nơi tập trung các nước công nghiệp hoá) là chủ yếu. Nhưng sự tăng nồng độ khí cacbonic lại xảy ra trong toàn bộ khí quyển.

Trong quá trình lan truyền, phát tán đi xa hay lưu truyền dọc theo chuỗi thức ăn , các phân tử của các chất ô nhiễm không nhất thiết vẫn giữ nguyên bản chất của chúng. Chúng có thể bị biến đổi bởi các quá trình khác nhau và do đó làm xuất hiện những vấn đề mới có.

Trong quá trình lưu chuyển dọc theo chuỗi thức ăn hay lan truyền đi xa, phát tán đi xa, các phân tử của các chất ô nhiễm có thể giữ nguyên bản chất (không phân huỷ), có thể bị phân huỷ hay biến đổi bởi các quá trình lý hoá khác nhau. Điều này dẫn đến việc xuất hiện những vấn đề mới nguy hại cho môi trường. Một ví dụ của hiện tượng này là chất Peroxiaxetyl Nitrat (viết tắt là PAN). Dưới tác dụng của các tia cực tím và năng lượng ánh sáng mặt trời, các cấu tử oxit nitơ (NO) và hydrocacbon (CH) có trong khí thải của các động cơ đốt trong tác dụng với nhau tạo thành PAN và ozon.

$$NO + CH \xrightarrow[\text{ánh sáng mặt trời}]{\text{Tia cực tím}} PAN + OZON$$

Hai sản phẩm mới này (PAN và OZON) có độc tính cao hơn các sản phẩm ban đầu . Chúng tác động lên hệ hô hấp cực kì nguy hiểm cho con người và sinh vật. PAN làm ức chế các phản ứng xảy ra trong quá trình quang hợp, còn Ozon lại kích thích quá trình hô hấp của thực vật , làm cho cây chết do bị tiêu tốn qua nhiều năng lượng cho quá trình hô hấp mà không thu lại được năng lượng sản ra trong quá trình quang hợp. Một điều đặc biệt nữa là sự lan truyền của các chất ô nhiễm có tính chất đa dạng. Có nghĩa là một chất ô nhiễm ở nồng độ nhất định có thể rất độc hại đối với sinh vật này nhưng lại không gây hại gì đối với sinh vật khác. Ví dụ: D.D.T là một chất rất độc với đa số các động vật không xương sống và có xương sống biến nhiệt, nhưng đối với loài chim thì chúng không gây ra những biểu hiện rõ rệt của sự ô nhiễm mà chỉ can thiệp vào quá trình chuyển hoá canxi, làm cho trứng chim rất dễ bị vỡ khi ấp, điều này có thể ảnh hưởng đến sự sinh sản của cả loài . Hiện tượng tương tự không thấy ở động vật có vú. Một thực tế mà các nhà khoa học mới khám phá nữa là: các chất độc làm rụng lá do Mỹ sử dụng ở Việt Nam trước năm 1975 có thể bị phá huỷ hoàn toàn các rừng sú, vẹt, nhưng chỉ có tác dụng hạn chế nhất thời đối với rừng tre, nứa. Điều này cho thấy tính đa dạng của chất ô nhiễm đã gây nhiều khó khăn phức tạp cho việc đánh giá tác động độc hại của chúng lên sinh quyển.

Vì vậy, khi nghiên cứu về ô nhiễm môi trường , nếu chỉ xuất phát từ các tiêu chuẩn độc học kinh điển thì rất khó dự doán tất cả độc tính của các chất ô nhiễm. Trong thực tiễn nghiên cứu độc tính của các chất gây ô nhiễm người ta thường nghiên cứu đồng thời các chỉ tiêu như: độc tính cấp và độc tính mãn cùng với những đánh giá về khả năng gây quái thai , ung thư và đột biến.

§ 17 : CÁC LOẠI Ô NHIỄM

I. Ô nhiễm môi trường nước

1. Thực trạng ô nhiễm nước

Nước là tài nguyên quý giá và vô tận trong thiên nhiên, đồng thời cũng là tiềm năng chứa những tai hoạ lớn lao: như những trận lũ quét lớn đã kéo theo nhiều thảm hoạ dịch bệnh, suy thoái và ô nhiễm môi trường...

Ô nhiễm môi trường nước là sự có mặt một chất ngoại lai có nồng độ vượt quá giới hạn cho phép trong môi trường nước tự nhiên, gây độc hại đối với con người và sinh vật .

Sự ô nhiễm nước có thể có nguồn gốc tự nhiên và nhân tạo:

- Nguồn gốc tự nhiên: Sự ô nhiễm nước có nguồn gốc tự nhiên là do mưa. Nước mưa được tạo thành do quá trình bốc hơi nước từ các khu công nghiệp của đất liền và biển mang theo các "chất thải" khá độc hại như : Cl^-, SO_4^{2-}, H^+, NO_3^-, NH_4^+.... Cu^{2+}, Mn, Hg... Khi mưa , các chất này theo nước mưa rơi xuống mặt đất, mái nhà, đường phố đô thị và các khu công nghiệp ... kéo theo các chất bẩn xuống sông , hồ, và các chất thải trong hoạt động sống của sinh vật và vi sinh vật kể cả xác chết của chúng ngấm vào mạch nước ngầm. Sự ô nhiễm này gọi là ô nhiễm không xác định được nguồn.
- Nguồn gốc nhân tạo: Sự ô nhiễm nhân tạo chủ yếu do xả nước thải từ các vùng dân cư , khu công nghiệp, hoạt động giao thông vận tải , thuốc trừ sâu, diệt cỏ, các loại phân bón trong nông nghiệp và chất phóng xạ.

Sự ô nhiễm nước có tính lan truyền theo dòng nước gây ô nhiễm môi trường sinh thái không những một vùng , một quốc gia mà có qui mô toàn cầu. Vì vậy, việc bảo vệ tài nguyên nước là một bộ phận quan trọng của pháp luật bảo vệ môi trường của mỗi quốc gia và thế giới. Ngay từ năm 1963 , Tổ chức Y tế thế giới đã nhấn mạnh rằng: "Đặc điểm của ô nhiễm do hoá chất, thậm chí với hàm lượng rất nhỏ, có tác động rất chậm không nhận thấy ngay nhưng lại mang tính chất lâu dài , phổ biến rộng khắp, cho nên nhiệm vụ quan trọng là phải có các biện pháp phòng ngừa"

Chẳng hạn: Trường hợp nhiễm độc thuỷ ngân (Hg) ở vịnh Minamata (Nhật Bản) do nước thải, mặc dù xí nghiệp đã ngừng sản xuất từ năm 1953 nhưng hậu quả vẫn kéo dài đến nay chưa biết.

Hiện nay do dân số tăng quá nhanh, khu công nghiệp và đô thị phát triển mạnh, nhu cầu tiêu thụ nước cho các hoạt động sản xuất công nghiệp, nông nghiệp , sinh hoạt ... ngày càng tăng trong điều kiện bảo vệ được môi trường nước trong sạch là rất mỏng manh. Thực tiễn cho thấy, ở nhiều nước , kể cả các nước công nghiệp phát triển cũng chưa khắc phục được các nguy cơ mắc bệnh truyền nhiễm, những bệnh đường truyền bệnh chủ yếu bằng nước . Năm 1967, một trường hợp ô nhiễm nước tạo thành luồng "thuỷ triều đen" do đắm tàu ở gần đảo Scilly miền nam nước Anh đã kèm theo 117.000 tấn dầu đã làm ô nhiễm toàn bộ bờ biển nước Anh và Tây Âu, ảnh hưởng nghiêm trọng đến các sinh vật biển. Sự ô nhiễm càng gia tăng bởi sau đó con người đã dội bom và rải 15.000 tấn bột giặt để đánh tan chất dầu trên mặt biển. Khiến cho sò, hến, cá và một số loài động vật biển bị huỷ diệt ,

chưa kể đến những thiệt hại lâu dài do các cấu tử của các chất ô nhiễm không thể bị phân huỷ , ngấm vào mạch nước ngầm và ở đáy đại dương.

Có nhiều cách phân loại ô nhiễm nước :

- Căn cứ vào tác nhân gây ô nhiễm người ta phân loại : ô nhiễm vô cơ, ô nhiễm hữu cơ , ô nhiễm hoá chất , ô nhiễm vật lý, ô nhiễm phóng xạ và ô nhiễm vi sinh vật .
- Căn cứ vào vị trí không gian ô nhiễm nước : ô nhiễm nước lục địa và ô nhiễm nước biển

2. Các loại ô nhiễm nước

a. Ô nhiễm các nguồn nước lục địa

Sự ô nhiễm các nguồn nước biển lục địa hiện là một trong những vấn đề ô nhiễm trầm trọng nhất, đặc biệt là các nước công nghiệp hoá . Ở Mỹ, người ta ước tính rằng 90% lượng nước sông được xem là phương tiện để vận tải các chất thải ra biển. Chỉ riêng việc chống ô nhiễm phốt phát cho vùng Ngũ Hồ hàng năm cũng đã tốn hết khoảng 500 triệu đôla . Ở Liên Bang Nga (Liên Xô cũ) , cho đến nay đã có hơn 400.000 km sông ngòi bị ô nhiễm "mãn tính" có tính chất lâu dài. trong đó có những con sông lớn đẹp như Đa-nuýp, Vonga... đã bị ô nhiễm nặng làm giảm sản lượng trứng cá Cavian. Ở Pháp, nơi mà vấn đế môi trường đã được quan tâm tương đối sớm , nhà nước Pháp đã đầu tư nhiều cho việc phòng và chống ô nhiễm môi trường, nhưng phần lớn các sông ngòi, đặc biệt là các sông lớn như sông Sen, sông Ranh, sông Rôn... vẫn luôn luôn ở trạng thái ô nhiễm đáng lo ngại.

Sự ô nhiễm nước được chia thành 2 loại : ô nhiễm sinh học và ô nhiễm hoá học:

+ Sự ô nhiễm sinh học:

Thực chất sự ô nhiễm sinh học do những tác nhân sinh học chứa các hợp chất hữu cơ làm nên men dẫn đến giảm hàm lượng oxy hoà tan gây thối, gây bệnh làm thoái biến, huỷ hoại các hệ sinh thái sống trong nguồn nước ; Ví dụ : Hiện tượng cá chết hàng loạt do thiếu oxy. Tác nhân sinh học chủ yếu làm ô nhiễm nước có thể được chia thành 4 nhóm: vi khuẩn gây bệnh, virus, ký sinh trùng và các loại khác.

- Vi khuẩn gây bệnh: là các loại vi khuẩn truyền bệnh qua nước hoặc qua thực phẩm chế biến bị ô nhiễm như: phẩy khuẩn tả gây bệnh tả; E.coli gây bệnh kiết lỵ, đường ruột đại tràng;Trichomonas gây bệnh đường sinh dục...

- Ký sinh trùng trong nước : là các động vật sống ký sinh trong nước làm lan truyền các mầm bệnh nơi có nguồn nước chảy qua: ví dụ trứng giun, bọ chét, amip... truyền bệnh vào cơ thể người bằng con đường nước. Một số ký sinh trùng gây bệnh qua da như chấy, rận, ghẻ lở...
- Siêu vi khuẩn trong nước: là những vi khuẩn cực kỳ nhỏ bé, bằng kính hiển vi mới nhìn thấy được . Một số siêu vi khuẩn sống trong bộ máy tiêu hoá của người được thải ra qua phân, thường thì nước thải sinh hoạt và nước bị ô nhiễm có chứa siêu vi khuẩn đường ruột, siêu vi khuẩn bại liệt, virus do viêm gan, virus não...
- Những sinh vật khác: có những sinh vật chỉ gây trở ngại gián tiếp cho sức khoẻ của con người, chúng chuyển nước vô hại thành nước không hợp cho việc ăn uống , gây mùi khó chịu, các vi sinh vật này sinh sản rất nhanh gây cản trở hoạt động của các hệ thống xử lý và phân phối nước như: tảo (Plumattela), nhuyễn khuẩn (Dreissena), giáp xác (Asellus)...

Tất cả các sinh vật này có trong nước thải sinh hoạt , nước thải từ các xí nghiệp thực phẩm , các nhà máy thuộc da, các khu chăn nuôi... là nguồn gốc của vô số các hợp chất hữu cơ có thể lên men dưới tác dụng của các vi khuẩn, là môi trường phát triển của các loại vi khuẩn gây bệnh khác nhau . Nếu các nguồn nước này được đổ thẳng ra sông ngòi, hồ ao mà không qua xử lý cần thiết thì tất cả các yếu tố độc hại kể trên sẽ tiếp tục tồn tại và phát triển gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến phẩm chất của nước , ảnh hưởng xấu đến sức khoẻ con người . Bởi vì độc tố sinh sản của ký sinh trùng cũng như vi khuẩn gây bệnh cực kỳ nhanh.

+ *Sự ô nhiễm hoá học:*

Ô nhiễm hoá học là hiện tượng nước bị nhiễm các chất hoá học vượt quá tiêu thuẩn cho phép về các thông số hoá học như độ pH, lượng chất lơ lửng, các chỉ số oxy sinh hoá (BOD) , oxy hoá học (COD), oxy hoà tan , phốtphát, clorua...

Có thể nói trong các chất hoá học gây ô nhiễm thì muối khoáng là chất ô nhiễm chủ yếu của nguồn nước lục địa.

Trước hết là ô nhiễm clorua – natri (NaCl) từ các xí nghiệp khai thác mỏ, các nhà máy công nghiệp hoá chất làm cho nước trở thành độc hại đối với con người và sinh vật . Hàng năm, khối lượng các muối kiểu NaCl được thải vào các nguồn nước phải được tính bằng con số tỷ tấn. Ví dụ: ở Pháp , chỉ riêng nhà máy của công ty hoá chất Potasse ở vùng Andat (Alsae) hàng năm cũng đã đổ vào sông Ranh khoảng 7 triệu tấn muối. Ở Việt Nam , nhà máy hoá chất Việt Trì đã làm ô nhiễm nặng.

Các loại phân hoá học, chủ yếu là các phân nitrat và phân phốt phát bón trên đồng ruộng , bị nước hoà tan rồi chảy ra sông ngòi cũng là một nguồn gây ô nhiễm nặng đối với nước lục địa. Nhiều số liệu cho thấy ở những vùng nông nghiệp phát triển mạnh, tất cả các sông ngòi, hồ ao và cả mạch nước ngầm đều chứa các chất này ở nồng độ cao bất thường , đặc biệt là ở Tây Âu và Bắc Mỹ. Theo tiêu chuẩn của Tổ chức Y tế thế giới , nồng độ tối đa cho phép của các của các ion nitrat trong nước uống là 9ppm, thực tế nước ngầm ở các vùng nông nghiệp phát triển đều có nồng độ lớn hơn rất nhiều gây ra bệnh thiếu máu (methemo globinemie). Ngoài ra sự dư thừa nitrat có thể đưa đến sự tạo thành nitrosamin, một hợp chất gây ung thư trong đường tiêu hoá . Song, hậu quả đáng lo ngại nhất do thừa nitrat, phốt phát là hiện tượng loạn dưỡng (Euthrophisation). Biểu hiện của hiện tượng loạn dưỡng là sự phát triển hỗn loạn của thực vật nổi và cây có hoa thuỷ sinh, do trong nước có quá nhiều muối khoáng dinh dưỡng được tạo thành với khối lượng lớn do hoạt động quang hợp quá mạnh đã tạo ra một khối lượng thực vật khổng lồ tích luỹ ở đáy hồ, các vi khuẩn ưa khí phân huỷ khối thực vật này qua con đường oxy hoá dẫn đến sự tiêu thụ oxy có trong nước (BOD), nghĩa là làm cạn kiệt oxy của nước , kết quả là làm chết hàng loạt các loài động vật , nhất là cá hồi, loại cá ưa sống trong nước sạch và giàu oxy. Giai đoạn tiếp theo của sự loạn dưỡng là sự lên men yếm khí của khối thực vật nằm ở các lớp sâu dưới đáy. Ở giai đoạn này, sự phân huỷ sẽ giải phóng ra khí mê-tan (CH_4) và các khí có mùi khó chịu khác nhau như H_2S và NH_3. Hiện tượng loạn dưỡng thường thấy có ở nhiều sông lớn trên thế giới như sông Đa-nuýp, Vonga ở Liên Xô, Sông Sen, Sông Ranh và Sông Rôn ở Pháp và hầu hết các hồ ở Bắc Mỹ.Phần lớn các hồ quanh vùng núi Anpơ đều đã bị loạn dưỡng ở những mức độ khác nhau. Theo số liệu thống kê cho biết ở Bắc Mỹ từ thời kì 1968 – 1998 đã chi phí chống loạn dưỡng cho vùng Ngũ Hồ vào khoảng 10 tỷ đôla.

Hiện nay, các nguồn nước lục địa vẫn còn bị ô nhiễm thường xuyên hay chu kỳ bởi các hợp chất vô cơ hay hữu cơ có độc tính cao, trong đó có các kim loại nặng như Cađimi, thuỷ ngân, chì, kẽm, vanađi; các chất độc công nghiệp (hợp chất của asen, xiamua, cromát....) Trong số các hợp chất hữu cơ có các chất tẩy rửa tổng hợp , các hợp chất có clo diệt sâu và diệt cỏ, axit Phenoxiaxetic... Nếu quá nồng độ cho phép các chất này cực kỳ độc hại cho con người và sinh quyển. Thực tế nồng độ cho phép của các chất này trong nước là rất nhỏ (Bảng 5.1)

Bảng 5.1 : *Nồng độ giới hạn cho phép của một số chất trong nước*

Chất	Nồng độ cho phép (x. 10^{-6} g/l)	Chất	Nồng độ cho phép (x. 10^{-6} g/l)
Fe^{2+}	0.5	Amin mạch thẳng	0.07
Cd^{2+}	0.01	Butylacrylat	0.015
Cu^{2+}	0.1	Vinylaxetat	0.2
As^{3+}	0.05	Hexacloran	0.02
Ni^{2+}	0.1	Đimetylamin	0.1
Hg^{2+}	0.005	Điclophenol	0.002
Cr^{3+}	0.005	Đietyl thuỷ ngân	0.001
Cr^{6+}	0.5	Tiophot	0.003
CN^-	0.1	Phenol	0.001
	0.1	Nitrometan	0.005

b. *Sự ô nhiễm nước biển*

Mặc dù hầu hết các sông đều đổ ra biển, cho nên các chất gây ô nhiễm các nguồn nước lục địa đồng thời cũng là chất ô nhiễm nước biển và đại dương có đặc điểm riêng: Bởi lẽ biển và đại dương là cái túi khổng lồ hứng tất cả các loại ô nhiễm từ tất cả các nơi trên Trái Đất . Mặt khác, biển và đại dương chứa gần 3/4 bề mặt của Trái Đất , các biển và đại dương đều thông với nhau, sự có mặt của các dòng hải lưu và hoạt động giao thông đường biển ngày càng phát triển làm cho sự ô nhiễm biển mang tính toàn cầu rõ rệt.

Các yếu tố gây ô nhiễm:

Trong số các yếu tố gây ô nhiễm biển và đại dương ngày nay thì sự *ô nhiễm dầu mỏ* là nghiêm trọng nhất. Hàng năm sản lượng dầu mỏ khai thác toàn thế giới là 3 tỷ tấn trong đó một nửa trong số này được vận chuyển bằng đường biển, hơn một phần trăm lượng dầu khai thác được từ các giếng dầu ngoài khơi hay thềm lục địa. Các sự cố rò rỉ các ống dẫn dầu xảy ra trong quá trình khai thác và vận chuyển dầu là một trong những nguyên nhân chính gây ô nhiễm biển và đại dương hiện nay. Ví dụ: sự cố ống dẫn dầu Ixtocone ở Vịnh Mếch Xích từ tháng 6/1979 đến tháng 2/1980 đã có hơn 800.000 tấn dầu thô tràn ra biển gây ô nhiễm nước biển. Vụ chìm tàu "Torrey Canyon" ở gần đảo Scilly miền nam nước Anh đã làm cho 117.000 tấn dầu thải vào biển tạo thành luồng "thuỷ triều đen" làm ô nhiễm toàn bộ vùng bờ biển nước Anh và Tây Âu nguy hại cho các sinh vật biển như cá, chim biển... Sự thau rửa tầu chở dầu sau khi rỡ hàng cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm dầu của biển. Vì thông thường sau khi trút hàng các hầm tàu

chứa dầu còn khoảng 1% khi thay rửa, lượng dầu này được đổ ra biển ước tính hàng năm đến khoảng hơn 1 triệu tấn dầu. Nếu tính đến tất cả các nguồn thì hàng năm ước tính có khoảng 6 triệu tấn dầu đổ ra biển. Vì 1 tấn dầu có thể bao phủ một diện tích mặt biển bằng 12km^2 nên có thể tính được dễ dàng toàn bộ diện tích mặt biển bị che phủ bởi màng hydrocacbua. Sự ô nhiễm dầu mỏ đã tạo nên luồng "thuỷ triều đen" đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến sinh vật biển. Người ta đã thống kê được riêng vụ đắm tàu Amoco- Cadiz ở vịnh Lannion vùng Bretagne có 14,5 triệu động vật thân mềm lớp mang tấm bị chết trên một diện tích chưa đến 10km^2 . Các loài chim biển cũng chịu hậu quả nặng nề của sự ô nhiễm dầu mỏ. Bắc Đại Tây Dương hàng năm có 500.000 động vật bị chết trong đó loài hải âu và chim cánh cụt bị thiệt hại nhiều hơn cả. Sự ô nhiễm dầu mỏ kéo dài đã gây ảnh hưởng xấu đến thực vật biển thông qua việc chúng làm giảm hoạt động quang hợp của cây thuỷ sinh như: tảo, rau câu... và thực vật nổi. Người ta đã chứng minh rằng những lượng dầu mỏ trong nước biển không cao lắm cũng đã làm giảm hoạt động quang hợp của tảo và thực vật nổi. Các loài cá sống ở các vùng bị nhiễm dầu có lượng chứa Hydrocacbua trong thịt của chúng, cho nên không thể dùng chúng làm thức ăn được. Người ta còn thấy rằng trong thời kì ấp trứng của chim, nếu lông của chim mẹ bị dính dầu, các vết dầu này làm ô nhiễm trứng và có thể giết chết bào thai, chỉ cần 20g dầu dính trên trứng vịt biển Bắc Âu đã đủ để đầu độc quả trứng này. Chim ăn cá bị nhiễm dầu cũng bị tiêu diệt.

Nước cống thành phố cũng là nguyên nhân góp phần đáng kể vào việc làm suy thoái môi trường, ảnh hưởng đến chất lượng cuộc sống của con người và các hệ sinh thái . Nước cống thành phố gồm nước thải sinh hoạt, nước thải của các khu du lịch và nước thải công nghiệp được đổ ra sông rồi cuối cùng đổ ra biển dẫn đến hậu quả sinh vật biển bị ô nhiễm hữu cơ nghiêm trọng đặc biệt các sinh vật sống ở vùng biển nông. Chẳng hạn, những nghiên cứu cho thấy rằng : chỉ riêng nước cống thải của thành phố Tulông (Pháp) với lưu lượng nước thải 7,5m^3/s cũng đã đủ để làm thoái hoá , thậm chí tiêu diệt hoàn toàn toàn các quần thể sinh vật trên một diện tích hơn một trăm ha, ở độ sâu hơn 40m.

Các chất thải rắn có nguồn gốc công nghiệp cũng là nguyên nhân gây ô nhiễm nước biển như: bùn thải của các xí nghiệp, nhà máy sản xuất hoá chất oxit nhôm, oxit titan . Các loại chất này thường chứa một lượng lớn các tạp chất độc hại như: vanađi, cađini, thuỷ ngân và các kim loại nặng khác, do đó chúng có thể gây ô nhiễm môi trường sinh thái ở mức độ khác nhau. Đặc biệt các chất này có thể gây ô nhiễm chuỗi thực phẩm biển. Ví dụ điển hình của trường hợp này là vụ Minamata ở Nhật Bản: Gần 2000 người sống trong vùng biển bị ô

nhiễm thuỷ ngân từ nước thải của các xí nghiệp công nghiệp trong vùng này thải ra .

Các hợp chất hữu cơ tổng hợp như D.D.T, polyclobiphenyl... đã làm ô nhiễm sinh khối biển ngay cả ở những vùng xa xôi hẻo lánh nhất thế giới. Chẳng hạn một số cá mập bắt được ở giữa Đại Tây Dương năm 1972 chứa từ 1 đến 13ppm D.D.T và các dẫn xuất của nó trong phổi, người ta cũng xác định được lượng vết của các chất này trong các động vật biển khác sống ở Nam Băng Dương như chim cánh cụt. Động vật , thực vật biển ở các vùng bờ biển của các nước công nghiệp phát triển mạnh thường bị ô nhiễm nặng nề nhất, Nhiều nghiên cứu cho thấy: loài vẹm sống ở bờ biển gần cảng Mac xây (Pháp) trên Địa Trung Hải đã bị ô nhiễm nặng với nồng độ cực kỳ lớn: lượng chứa polyclobiphenyl ở các con vật này chứa đến 680.000 lần so với nước biển. Ngày nay người ta ước tính có hơn 1 triệu tấn D.D.T đã bị thải vào biển và đại dương mặc dù loại thuốc này đã được cấm hoàn toàn thì tác hại của nó còn dai dẳng hàng thế kỉ vì chu kỳ bán phân huỷ của D.D.T trong nước biển bằng khoảng 50 năm. Một số công trình nghiên cứu khác cũng cho biết các chất STP (Sodium tri Polyphotphat) khi thải ra ngoài gây hiện tượng giàu dưỡng hoá do có nhiều phốt phát, còn chất ABS (Alkyl Benzen Sunfonat) tập trung trên bề mặt quá nhiều làm giảm khả năng quang hợp của thực vật, ngăn cản sự thải O_2 dẫn đến hiện tượng tôm cá bị chết vì thiếu O_2.

3. Các loại tiêu chuẩn và chỉ tiêu đánh giá chất lượng nước và mức độ ô nhiễm nước

Khi nghiên cứu về chất lượng nước tuỳ vào mục đích khác nhau như: nước cho sinh hoạt dân cư, cho hoạt động sản xuất nông nghiệp, công nghiệp ... người ta dùng thuật ngữ : chỉ tiêu chất lượng nước. Các chỉ tiêu này đã được nghiên cứu đề ra thành tiêu chuẩn .

Khi nói về nước thải hay ô nhiễm nước, người ta dùng thuật ngữ mức độ ô nhiễm nước .

Để xác định chất lượng nước hay mức độ ô nhiễm nước , người ta dùng các thông số chất lượng môi trường nước gồm:

- Các thông số vật lý: nhiệt độ, màu, mùi vị, độ dẫn điện, độ phóng xạ...
- Các thông số hoá học : độ pH (độ axit hoặc kiềm), lượng chất lơ lửng, các chỉ số BOD, COD, oxy hoà tan, dầu mỡ, clorua, sunfat, amôn, nitrit, nitrat, phốt phát, các nguyên tố vi lượng và cá kim loại nặng, thuốc trừ sâu, chất tẩy rửa và nhiều loại chất độc khác.
- Các thông số sinh học : Coliform Faecal Streptococus, tổng số vi khuẩn hiếu khí, kỵ khí...

Để đánh giá mức độ ô nhiễm môi trường nước, người ta dùng các chỉ tiêu hay thông số phổ biến là: chất lơ lửng, BOD và COD:

- Chất lơ lửng: là các chất không tan trong nước và được xác định bằng cách lọc một mẫu nước qua giấy lọc tiêu chuẩn. Cặn thu được trên giấy lọc sau khi sấy ở 105^0C cho đến khi khối lượng không đổi thì đem cân xác định khối lượng . Khối lượng này được gọi là lượng chất lơ lửng trong mẫu nước , phân tích.
- Nhu cầu oxy sinh hoá - BOD là lượng oxy cần thiết để oxy hoá sinh hoá (bởi các vi sinh vật hiếu khí) các chất bẩn hữu cơ trong nước một khoảng thời gian xác định. Lượng BOD đặc trưng cho lượng chất hữu cơ dễ bị phân huỷ bởi các vi sinh vật hiếu khí. Đối với nước thải sinh hoạt , để phân huỷ hết các chất bẩn hữu cơ dòi hỏi thời gian 20 ngày BOD_{20} hay $BOD_{\text{toàn phần}}$. Thực tế chúng ta chỉ xác định BOD_5 tương ứng với 5 ngày đầu mà thôi.
- Nhu cầu oxy hoá học – COD là lượng oxy cần thiết để oxy hoá các chất bẩn vô cơ trong nước. Đại lượng này đặc trưng cho tất cả các chất bẩn vô cơ trong nước.

Trên cơ sở chất lượng nước của các lưu vực nước tự nhiên, đáp ứng yếu cầu phát triển kinh tế – xã hội , tiêu chuẩn gây hại cho sức khoẻ của con người và các sinh vật sống trong nước mà các quốc gia đưa ra bảng tiêu chuẩn chất lượng quốc gia của mình. Theo I.P Chernobaev 1990. Nồng độ cho phép của một số chất trong nước được biểu hiện ở bảng 5.1.

Bảng 5.1 : *Nồng độ giới hạn cho phép của một số chất trong nước*

Chất	Nồng độ cho phép (x. 10^{-6} g/l)	Chất	Nồng độ cho phép (x. 10^{-6} g/l)
Fe^{2+}	0.5	Amin mạch thẳng	0.07
Cd^{2+}	0.01	Butylacrylat	0.015
Cu^{2+}	0.1	Vinylaxetat	0.2
As^{3+}	0.05	Hexacloran	0.02
Ni^{2+}	0.1	Đimetylamin	0.1
Hg^{2+}	0.005	Điclophenol	0.002
Cr^{3+}	0.005	Đietyl thuỷ ngân	0.001
Cr^{6+}	0.5	Tiophot	0.003
CN^-	0.1	Phenol	0.001
	0.1	Nitrometan	0.005

4. Ô nhiễm nước - quản lý chất lượng nước ở Việt Nam

Việt Nam có tài nguyên nước khá phong phú . Công nghiệp hoá và đô thị hoá ở nước ta tuy chưa phát triển nhưng nhiều đô thị và khu công nghiệp đã bị ô nhiễm nước. Nước ở thành phố Hà Nội, thành phố Hồ Chí Minh, Hải Phòng, Đà Nẵng... đều đã bị ô nhiễm . Trong đó, ô nhiễm nước trong khu vực sinh hoạt chủ yếu ô nhiễm do phân và chất dơ bẩn khác từ nước cống thành phố và các bệnh viện, khu dân cư đổ trực tiếp ra sông, rạch, ao, hồ.

Theo báo cáo hiện trạng môi trường hàng năm cho thấy hơn 70% tổng lượng nước dùng cho các nhu cầu cấp nước sinh hoạt được lấy từ nguồn nước mặt. Trong khi đó hiện tượng suy giảm chất lượng nguồn nước mặt đang có chiều hướng gia tăng ở nhiều nơi như sông Thái Bình (tại khu Phả Lại), sông Hồng (Tại khu vực Việt Trì), sông Đồng Nai (tại khu vực Đồng Nai)... ở những nơi này nồng độ các chất ô nhiễm dã vượt nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép (Theo giới hạn cho phép theo quy định trong TCVN 5942 - 1995)

Đặc biệt trong những năm gần đây, một số dòng sông như sông Thu Bồn ở Quảng Nam - Đà Nẵng, sông Cầu ở Thái Nguyên, do hoạt động khai thác khoáng sản ở đầu nguồn và cá hoạt động công nghiệp trong lưu vực đã làm cho nước sông ô nhiễm tới mức trầm trọng đáng báo động.

Chất lượng nước biển ven bờ cũng đang suy giảm , hàm lượng chất phù sa lơ lửng , dầu, kẽm, coliform... trong nước vùng ven biển (nơi gần thành phố và khu công nghiệp) lớn gấp nhiều lần so với tiêu chuẩn cho phép . Điều này dẫn đến hậu quả là nguồn lợi thuỷ sản bị suy giảm đáng kể, bên cạnh đó là một số loài hải sản quý hiếm đã bị diệt chủng.

Để quản lý các nguồn nước theo bộ luật bảo vệ môi trường (12/1993) Luật tài nguyên nước (5/1998), Bộ khoa học công nghệ và môi trường cũng đã ban hành tiêu chuẩn về chất lượng nước, và các văn bản của chính phủ liên quan đến tài nguyên nước (Chương 6).

II. Ô nhiễm không khí

1. Thực trạng và các nguồn gây ô nhiễm không khí

Không khí là một hỗn hợp gồm 78,6% N_2, 21% O_2, 0,03% CO_2 ,9% Ar, 4 nguyên tố này chiếm 99,93% không khí . Còn lại là các khí : He, Ne, CH_4, CO, NH_3, O_3...

Ô nhiễm không khí là sự thải vào khí quyển các loại khí, hơi, tia , giọt hay các hạt khác không phải là thành phần của không khí gây ảnh hưởng bất lợi cho sinh vật , con người và các hệ sinh thái .

Ô nhiễm không khí là kết quả của nhiều yếu tố đặc trưng cho nền văn minh hiện đại: mức tiêu thụ năng lượng cao, sự phát triển của các ngành công nghiệp khai thác hoá chất và luyện kim, sự đốt cháy các chất thải sinh hoạt, sự tích luỹ các chất thải công nghiệp... sự ô nhiễm không khí xảy ra chủ yếu ở thành phố có mật độ dân số cao, các khu công nghiệp và hoạt động xe cộ có gắn động cơ đốt trong.

Có thể chia các chất gây ô nhiễm không khí thành 2 loại chính là các thể khí (NO_2, SO_2, CO, CH_4...) và các phân tử rắn (bụi , khói, muội than, bồ hóng...). Trong đó các khí chiếm hơn 90% tổng khối lượng các chất ô nhiễm trong không khí. Nguyên nhân của sự ô nhiễm rất đa dạng. Tuy nhiên có thể chia thành 2 nguồn gây ra ô nhiễm cơ bản đối với môi trường không khí : nguồn gậy ô nhiễm thiên nhiên và ô nhiễm nhân tạo:

- Nguồn ô nhiễm thiên nhiên do các hiện tượng thiên nhiên gây ra như đất cát sa mạc, đất trồng bị mưa gió bào mòn và bị thổi tung lên (gồm bụi, đất, đá, thực vật...) bụi nham thạch cùng với hơi khí từ lòng đất phun ra bởi núi lửa, nước biển bốc hơi mang theo bụi, muối biển lan truyền vào không khí . Các quá trình lên men, thối rữa của xác động vật , thực vật ở tự nhiên cũng thải vào không khí các chất khí độc gây ô nhiễm.
- Nguồn ô nhiễm nhân tạo chủ yếu là do quá trình đốt cháy các nhiên liệu (gỗ, củi, than đá, dầu mỏ, khí đốt...) sinh ra. Ô nhiễm nhân tạo có thể chia thành các nguồn chính sau:

+ Nguồn ô nhiễm công nghiệp là do các ống khói của các nhà máy , do quá trình công nghệ sản xuất có bốc hơi, rò rỉ thất thoát trong dây chuyền sản xuất trên các đường dẫn đã thải vào không khí rất nhiều chất độc hại như CO, CO_2, nhóm CH, SO_2 và dẫn suất của lưu huỳnh , các chất phóng xạ. Đặc điểm của chất thải là có nồng độ chất độc hại cao và tập trung cho nên ảnh hưởng rất nghiêm trọng đối với con người và hệ sinh thái . Đặc biệt các chất thải của các nhà máy nhiệt điện, hoá chất, luyện kim, cơ khí, vật liệu xây dựng , công nghiệp nhẹ... gây ô nhiễm chính cho môi trường . Nhưng do tính đa dạng của nguồn ô nhiễm công nghiệp nên việc xác định và tìm các biện pháp xử lý ở các khu công nghiệp lớn có nhiều nhà máy rất khó khăn.

+ Nguồn ô nhiễm do giao thông vận tải , sự đốt nhiên liệu đã sản sinh ra gần 2/3 khí Co_2 và 1/2 khí CO cùng khí NO. Đặc điểm của nguồn ô nhiễm này là phân tán nhưng trên diện rộng suốt dọc tuyến giao thông cho nên hậu quả của ô nhiễm không khí bằng phương tiện

giao thông vận tải là rất đáng kể, đặc biệt các máy bay siêu âm còn gây hư hại tầng ozon là tấm lá chắn tia cực tím cho Trái Đất .

+ Nguồn ô nhiễm do sinh hoạt của con người gây ra chủ yếu là do bếp đun và các lò sưởi gỗ, củi, than, dầu mỏ hoặc khí đốt... Tuy nguồn ô nhiễm này nhỏ nhưng có đặc điểm tác động cục bộ trực tiếp trong mỗi gia đình nên có thể để lại hậu quả đến sức khoẻ của con người về lâu dài. Hiện nay việc sử dụng than đá trong đun nấu phổ biến ở nước ta là vấn đề cần quan tâm nghiên cứu.

2. Sự khuyếch tán ô nhiễm trong môi trường không khí

Để đánh giá được mức độ ô nhiễm , kiểm soát dự báo cũng như phòng ngừa ô nhiễm môi trường không khí được chính xác cần phải xác định được nồng độ mỗi chất ô nhiễm trong môi trường không khí. Mỗi chất sau khi bị thải vào môi trường không khí chúng sẽ khuyếch tán đi các nơi; các điều kiện khí hậu, địa hình , thành phần khí và bụi thải... đã ảnh hưởng đến sự phân bố của các chất ô nhiễm trong không gian và thời gian. Trước hết phải kể đến ảnh hưởng của gió. Gió hình thành các dòng chuyển động "rối" của không khí trên mặt đất cho nên gió đóng vai trò chính trong sự phân tán chất ô nhiễm đi xa. Cho nên sự ô nhiễm môi trường có tính chất lan truyền không biên giới.

Nhiệt độ của không khí có ảnh hưởng đến sự phân bố nồng độ chất ô nhiễm trong không khí ở tầng gần mặt đất. Tính năng hấp thụ và bức xạ nhiệt của mặt đất đã ảnh hưởng đến sự phân bố nhiệt độ không khí theo phương thẳng đứng. Tuỳ theo trạng thái bề mặt đất và đặc điểm địa hình mỗi vùng mà gradian nhiệt độ lớp không khí của mỗi vùng có khác nhau. Thông thường càng lên cao nhiệt độ không khí càng giảm nhưng trong một số trường hợp có hiện tượng ngược lại, khi càng lên cao (đến một tầm cao nào đó) nhiệt độ không khí càng tăng. Hiện tượng này gọi là "nghịch đảo nhiệt" , hiện tượng này có ảnh hưởng đặc biệt đối với sự phát tán các chất ô nhiễm không khí của tầng cao này dẫn đến hậu quả là làm cản trở sự phát tán , gây nồng độ đậm đặc ở nơi gần mặt đất. Trong lịch sử đã từng xảy ra những hiện tượng "nghịch đảo nhiệt " ở một số nơi trên thế giới đã để lại hậu quả trầm trọng đến sức khoẻ của con người và các hệ sinh thái như sự kiện ngộ độc khí của thành phố Luân Đôn và Los-An- giơ-let năm 1952, ở thung lũng Meuse (Mỉ) năm 1930, ở Donara (Mỹ) năm 1948, ở Porazica năm 1950. Đặc biệt gần đây là vụ làm thoát hơi độc Dioxin (2,3,7,8 TCDD) ở Soveso (Ý) năm 1976; vụ xì hơi độc Isocyanat methyl của một số công ty hoá chất ở Mỹ , Ấn Độ năm 1984 làm nhiều người bị thiệt hại và khiến nhân loại khó có thể nào quên được .

Khi môi trường không khí bị ô nhiễm đã dẫn đến khả năng hấp thụ và bức xạ mặt trời của khí quyển tăng lên thì "hiệu ứng nhà kính" do khí thải CO_2 càng trở nên rõ rệt, mà hậu quả chung là làm cho nhiệt độ trung bình của Trái Đất tăng cao. Đó là vấn đề "ấm lên toàn cầu" được các nhà môi trường học đề cập nhiều trong thời gian gần đây.

Một vấn đề khác của ô nhiễm khí quyển là "sự mỏng đi của tầng ozon" . Việc sử dụng nhiều các chất CFC (Cloro Fluro Cacbon : là những chất dùng trong kỹ nghệ lạnh, trong công nghệ rửa mạch vi , điện tử hay trong các bình xịt nước hoa...) trong những năm gần đây đã làm cho khí quyển ở tầng bình lưu (độ cao 11 – 65 km) tích luỹ nhiều khí CFC. Các chất này làm huỷ hoại tầng ozon O_3 (là tấm lá chắn tia cực tím cho Trái Đất), ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của con người và sự sống của sinh vật .

3. Ảnh hưởng của các chất ô nhiễm không khí đến đời sống của sinh vật và các hệ sinh thái .

Các chất ô nhiễm trong khí quyển gây nên vô số hậu quả tai hại không chỉ đối với các sinh vật bị ô nhiễm (trong đó có cả con người) mà còn ảnh hưởng rất lớn đến các hệ sinh thái bằng cách làm rối loạn các chu trình sinh địa hoá.

Các chất ô nhiễm trong môi trường không khí thường tồn tại 2 dạng phổ biến: dạng hơi khí và dạng phân tử rắn (bụi khói) . Trong đó, dạng hơi khí chiếm hơn 90% tổng khối lượng các chất ô nhiễm trong không khí . đặc biệt các chất ô nhiễm này phản ứng với nhau ngay cả ở nồng độ rất bé để tạo thành các chất mới độc hại.

a. Các chất ô nhiễm dạng hơi khí

+ *Khí SO_2* là dẫn xuất của lưu huỳnh là một trong những chất ô nhiễm khí quyển mà tác động của nó lên các sinh vật là đáng lo ngại nhất hiện nay. Khí SO_2 có nguồn gốc từ việc đốt nhiên liệu, công nghệ cơ khí , động cơ đốt trong, khai thác dầu mỏ, núi lửa và do hoạt động của vi khuẩn. Theo số liệu thống kê năm 1982, tổng lượng khí SO_2 đã được thải vào khí quyển bởi tất cả các nguồn là gần 200 triệu tấn . Khí này tan trong nước và nhanh chóng chuyển thành axit sunfuric, một chất rất háo nước. Cho nên nó đóng vai trò chủ yếu trong sự tạo thành "khói mù axit", một loại sương mù đặc trưng cho các thành phố và khu công nghiệp thuộc các vùng khí hậu ôn đới (loại khí này hình thành ở Châu Âu) gây nên sự ô nhiễm không khí rất nghiêm trọng. Chẳng hạn: Khí SO_2 (sunfurơ) trong khí quyển bị oxy hoá tạo thành khí SO_3, chất này kết hợp với hơi nước trong khí quyển tạo thành axit sunfuric , gây

nên hiện tượng mưa axit rất độc hại ở các nước công nghiệp hoá và các vùng lân cận.

$$2SO_2 + O_2 \xrightarrow{450_0C} 2SO_3$$

$$SO_3 + H_2O = H_2SO_4$$

Ngày nay hiện tượng mưa axit đã phát triển có qui mô gây nên thảm hoạ sinh thái thực sự. Các trận mưa axit đã phá huỷ cả những khu rừng thông rộng lớn và axit hoá nước trong các hồ làm huỷ diệt các sinh vật sống trong đó. Ví dụ, ở Canađa mấy năm gần đây, cá đã biến mất trong hơn 2000 hồ trong tổng số 4000 hồ của bang Ontario, pH của nước trong các hồ này có lúc thấp hơn 3,5.

Sự ô nhiễm không khí bởi SO_2 đã ảnh hưởng đặc biệt tai hại đến đời sống của thực vật trong đó có một số loài hoa ẩn như địa y có độ nhạy cảm lớn đến mức người ta dùng chúng làm chất chỉ thị sinh học của sự ô nhiễm không khí . Không một cây địa y nào có thể sống được khi nồng độ SO_2 trong không khí lớn hơn 35ppb (ppb – Part per billion : một phần tỷ). SO_2 cũng rất độc đối với cây có hoá. Không một loài thực vật bậc cao nào có thể phát triển bình thường khi trong không khí thường xuyên có 80ppb SO2. Ngay các loài cây có sức chống chịu mạnh nhất cũng bị tổn thương giảm sức sống khi nồng độ SO_2 đạt đến 1,25% ppm. Thực tế cho thấy trong các cây gỗ rừng thì cây thông phản ứng nhạy nhất với SO_2, hiện nay có khoảng 5 triệu ha rừng của cộng đồng kinh tế Châu Âu bị đe doạ phá huỷ bởi tác động tổng hợp của khí SO_2 và mưa axit ở Cộng hoà Liên Bang Đức năm 1983 đã có khoảng 3,1 triệu ha rừng bị ảnh hưởng của sự ô nhiễm này.

Sự ô nhiễm không khí bởi SO_2 cũng đã ảnh hưởng nghiêm trọng đến động vật và sức khoẻ của con người . Tác hại của nó đối với động vật có vú biểu hiện ở sự giảm tính nhạy cảm của phổi ở nồng độ thấp hơn 1ppm, còn ở nồng độ cao hơn thì làm tăng tiết diện tĩnh mạch phế quản, ảnh hưởng xấu đến quá trình hô hấp của động vật. Đặc biệt khí SO_2 tác dụng hợp đồng với khói thuốc lá gây nên bệnh viêm phế quản mãn tính ở người. Ngoài ra sự kết hợp $S + H_2 \rightarrow H_2S$ (Khí độc có mùi trứng thối) cũng ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người và các hệ sinh thái .

+ Các Oxit của Nitơ:

Các oxit của Nitơ (gồm NO và NO_2) có nguồn gốc từ việc đốt nhiên liệu từ những nhà máy hoá học chế tạo HNO_3, H_2SO_4, sự sản xuất nylon, các động cơ máy nổ chạy bằng essence, dầu cặn...

Mặc dù động vật và thực vật chỉ nhiễm độc các oxit của Nitơ ở nồng độ lớn nhưng trong không khí chúng lại tạo thành một loại chất ô nhiễm không khí rất nguy hiểm đó là các hợp chất của PAN rất độc hại

và là tác nhân thuận lợi cho sự tạo thành khói mù quang hoá , là nơi xảy ra nhiều phản ứng khác nhau dẫn đến tạo thành ozon:

$$NO + CH \rightarrow PAN + O_3$$

Chất này đến lượt nó lại tác dụng lên các chất các chất ô nhiễm khác như hydrocacbua chưa cháy để tạo thành PAN. Những sản phẩm rất độc cho cả động vật và thực vật . PAN bao vây , kìm hãm các phản ứng quang hợp còn ozôn lại làm tăng quá trình hô hấp của thực vật làm cho cây chết vì tiêu tốn quá nhiều năng lượng cho việc hô hấp mà không thu lại được năng lượng bù đắp cần thiết cho quá trình tiêu hao. Thực tế cho thấy rằng 15ppb PAN đủ để gây ra bệnh bỏng lá ở các cây có hoa, còn nồng độ hàng chục ppb sẽ gây ra sự kích thích mạnh màng nhầy của mắt và phế quản của động vật có vú, trong khi đó ở một số thành phố đôi khi người ta vẫn đo được nồng độ đến 150ppb.

+ Các dẫn xuất chứa flo

Các chất khí flo và dẫn xuất của chúng được thải vào không khí bởi các ngành công nghiệp khác nhau, đặc biệt là ngành công nghiệp luyện nhôm. Sự ô nhiễm các chất khí này gây nhiều hậu quả tai hại cho nhiều loài cây trồng và cây mọc hoang dại, nhất là các rừng thông . Một điều đặc biệt là các chất khí này gây ra sự tích luỹ flo trong các chuỗi thức ăn của động vật nuôi và con người . Chẳng hạn ở thung lũng Morien (Maurienne) và cao nguyên Laumơmơran (Laumemeczan) ở Pháp , nơi có các nhà máy luyện nhôm thấy có hiện tượng đàn bò ở nơi này bị bệnh fluorose, một thứ bệnh làm biến dạng xương và sự suy kiệt khủng khiếp . Các chất CFC (viết tắc của Clorofloro Cacbon hy Clorofloro hydro cacbon hay còn gọi là các freon) là những dẫn xuất chứa clo và flo của mê tan và etan. CFC là một họ các hợp chất rất trơ về phương diện hoá học , nhiệt độ sôi thấp , độ nhớt ít, sức căng bề mặt bé, độ bền nhiệt cao và có tính độc thấp. Nhờ có đặc tính này mà các CFC được sử dụng trong rất nhiều lĩnh vực khác nhau của khoa học, kỹ thuật và đời sống như làm phương tiện chữa cháy , tác nhân làm lạnh, tác nhân tạo lỗ xốp trong kỹ nghệ cao su và chất dẻo, dung môi cho các mỹ phẩm, dung môi phun sơn, thuốc trừ sâu, dung môi tẩy rửa các linh kiện trong kỹ nghệ điện tử ... Do có nhiều công dụng nên các CFC đã được sản xuất với khối lượng rất lớn, chẳng hạn năm 1963 chỉ riêng nước Mỹ đã sản xuất khoảng 300.000 tấn . Trong công nghiệp người ta còn sản xuất các halon (là những dẫn xuất chứa clo, flo và brôm của mêtan và êtan). Các halon có những tính chất tương tự như CFC nhưng được dùng chủ yếu làm dập tắt lửa và làm lạnh.

Các CFC và halon bị thải vào khí quyển từ nhiều nguồn khác nhau và được tích luỹ , tập trung lại ở tầng bình lưu, ở đây chúng bị phân huỷ

dưới tác dụng của tia tử ngoại trong thành phần của ánh sáng mặt trời. Ví dụ:

$$CFCl_3 \rightarrow CFCl_2 + Cl \quad \text{(điều kiện : hν; } \lambda < 226nm)$$

$$CF\ Cl_2 \rightarrow CF\ Cl + Cl \quad \text{(điều kiện : hν, } \lambda < 214nm)$$

Các gốc tự do clo được tạo thành có khả năng phản ứng mạnh , chính các phân tử này đóng vai trò quan trọng trong việc phá huỷ tầng ozon của Trái Đất .

+ *Ozon* được tìm với lượng nhỏ ở khắp nơi trong khí quyển , nhưng chủ yếu nó nằm ở lớp dưới của tầng bình lưu . Ozon tầng bình lưu được tạo thành từ oxy phân tử dưới tác dụng của tia tử ngoại mặt trời trên thượng tầng khí quyển

$$3O_2 \xrightarrow[\text{tia lửa điện}]{h\nu} 2O_3 \text{ (Thượng tầng khí quyển)}$$

và từ nitơ dioxit ở lớp dưới của khí quyển. NO_2 rất dễ tan trong nước rất độc

$$3NO_2 + H_2O \rightarrow 2HNO_3 + NO \nearrow$$

Tuy ozon chỉ có mặt ở hàm lượng rất bé (lượng vết) nhưng nó đóng vai trò cực kỳ quan trọng đối với sinh quyển bằng cách hấp thu các tia tử ngoại với độ dài sóng nằm giữa 240 – 320nm. Các tia này vô cùng nguy hiểm đối với các sinh vật đơn bào (tảo, vi khuẩn, protozoa); và các tế bào mặt ngoài của động vật và thực vật bậc cao. Chúng phá huỷ gen của tế bào và là thủ phạm chính của bệnh sạm nắng của da. Ngoài ra các tia này còn liên quan đến bệnh ung thư da: mức độ ung thư tỷ lệ với cường độ của các tia tử ngoại có bước sóng nằm giữa 290 – 320nm là những tia không bị hấp thụ hoàn toàn bởi tầng ozon.

Ozon đóng vai trò quan trọng trong khói mù quang hoá , trong việc hấp thụ các tia cực tím của mặt trời và các tia hồng ngoại làm cho lớp trên của khí quyển bị nóng lên, là nguồn năng lượng chính để duy trì tuần hoàn giữa tầng bình lưu và tầng giữa.

Ở độ cao trên 30km, oxy bị phân huỷ vào ban ngày bởi tia cực tím theo phản ứng:

$$O_2 + h\nu = O + O \ (\lambda < 240\ nm)$$

Các nguyên tử oxy được sinh ra sẽ kết hợp với oxy phân tử để tạo thành ozon theo phản ứng :

$$O_2 + O + M \rightarrow O_3 + M$$

Trong đó, M là một phân tử bất kỳ, đóng vai trò hấp thụ năng lượng của phản ứng. Vào ban ngày , ozon có thời gian sống rất ngắn vì nó bị phân huỷ dưới tác dụng của ánh sáng :

$$O_3 + h\nu \rightarrow O_2 + O \ (\lambda < 710\ nm)$$

Người ta gọi tổng nồng độ của O và O_3 là nồng độ của oxy lẻ. Một phần nhỏ oxy lẻ bị mất bởi phản ứng:

$$O_3 + O \rightarrow O_2 + O_2$$

Phản ứng này được xúc tác bởi NO và NO_2 :

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$$
$$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$$

Các khí NO và NO_2 chỉ chiếm khoảng 3ppm trong không khí ở tầng ozon nên sự mất oxy lẻ dưới tác dụng của chúng là không đáng kể.

Ở tầng bình lưu, khí CFC và halon tham gia phản ứng quang hoá giải phóng ra các gốc tự do Cl, các gốc này tham gia vào hàng loạt phản ứng khác nhau như:

$$Cl + O_3 \rightarrow ClO + O_2$$
$$ClO + O \rightarrow Cl + O_2$$
$$ClO + h\upsilon \rightarrow Cl + O \qquad (\lambda < 303,5nm)$$
$$Cl + CH_4 \rightarrow HCl + CH_3$$
$$OH + HCl \rightarrow Cl + H_2O$$
$$ClO + NO_2 + M \rightarrow ClNO_3 + M$$
$$ClNO_3 + h\upsilon \rightarrow ClO + NO_2$$
$$ClNO_3 + h\upsilon \rightarrow ClO + NO_2 \qquad (\lambda < 460nm)$$

Trong đó 2 phản ứng đầu làm giảm nồng độ oxy lẻ. Như vậy, các CFC và halon là một trong những tác nhân phá huỷ tầng ozon. Tuy tốc độ phá huỷ tầng ozon của CFC và halon cũng như các tác nhân khác nhưng vì nồng độ của chúng ở tầng ozon quá lớn và ngày càng tăng cho nên theo những đánh giá hiện nay thì chúng chịu trách nhiệm ít nhất là 1% sự giảm lượng O_3 ở tầng bình lưu. Người ta ước tính rằng nếu tốc độ thải CFC cứ tiếp diễn như hiện nay thì sau 100 năm nữa con số này lên tới 7%. Vì thời gian sống của các CFC vào khoảng 80 đến 180 năm cho nên ngay cả khi ngừng ngay việc sản xuất và sử dụng các CFC thì hậu quả của chúng vẫn còn kéo dài thêm hàng mấy chục năm nữa.

Ngoài ra còn có các yếu tố khác như các máy bay siêu âm, các vụ thử hạt nhân: khi nhiệt độ của động cơ đủ mạnh để gây ra phản ứng giữa nitơ và oxy để tạo thành NO và NO_2 , các chất này xúc tác cho phản ứng phân huỷ ozon.

$$NO + O_3 \rightarrow NO_2 + O_2$$
$$NO_2 + O \rightarrow NO + O_2$$

Như thế có thể thấy rõ ràng là các khí thải của các tên lửa, tàu vũ trụ, động cơ máy bay siêu âm, của các vụ thử vũ khí hạt nhân và việc sử dụng quá nhiều các loại phân bón nitrat dưới tác dụng của vi khuẩn phân huỷ nitrat đã làm tăng tốc độ sản sinh NO, NO_2, N_2O, HCl mà các chất này dẫn tới việc phá huỷ metyl Brommua (CH_3Br) làm chất phun khói trong nông nghiệp sẽ đưa brôm vào tầng bình lưu

cũng gây nên sự phá huỷ ozon như clo nhưng tốc độ của nó còn nhanh hơn nhiều

+ *Các hydrocacbua chưa cháy*: là các cấu tử chiếm ưu thế trong khí quyển bị ô nhiễm , sự ô nhiễm khí quyển bởi các cấu tử này thường gặp ở các khu công nghiệp và các thành phố lớn. Trong số các chất gây ô nhiễm có một số chất là những chất ô nhiễm thứ cấp được tạo thành từ sự đốt cháy không hoàn toàn các hợp chất hữu cơ đó là các hydrocacbua đa vòng gây ung thư như benzepinen, benzauthraxen, fluaranthren... là những chất hay gặp trong khói , bồ hóng, và khí thải động cơ (chủ yếu là động cơ điezen) , trong các lò đốt công nghiệp nhất là sự bốc hơi của các bình chứa nhiên liệu.

+ *Các dẫn suất của cacbon*: là các CO, và CO_2.

Oxit cacbon (CO): cũng được sinh ra khi đốt cháy hoàn toàn các hợp chất hữu cơ trong công nghệ, do các hoạt động của sơn. Nó là chất ô nhiễm có khối lượng lớn nhất trong không khí, với nồng độ thường vào khoảng 20 đến 40ppm. Ngưỡng độc hại đối với CO được quy định là 100ppm. CO là một chất độc thường hô hấp rất mạnh. Nó bao vây sự hấp thụ oxy của các Hemoglobin vì nó có khả năng kết hợp bất thuận nghịch với Hemoglobin với một áp lực lớn hơn nhiều so với oxy. Cho nên sự nhiễm độc bởi khí thải CO gây nguy hiểm trầm trọng cho con người và động vật .

Khí cacbonic (CO_2) : được sinh ra từ các động cơ , các lò đốt nhiên liệu, lò sưởi... Tuy CO_2 là một cấu tử thường xuyên của không khí , bản thân nó không phải là chất độc nhưng cũng được xem là một chất ô nhiễm. Hiện nay khối lượng CO_2 thải vào khí quyển là vô cùng lớn và tăng không ngừng. Nếu như năm 1950 sự đốt nhiên liệu thải vào khí quyển là 6,4 tỷ tấn khí CO_2 thì năm 1960 con số này là 10,5 tỷ tấn, còn năm 1980 là 24 tỷ tấn. Hậu quả là nồng độ CO_2 trong không khí tăng lên rất nhanh (tăng trung bình là 1,4ppm/ năm). Một số chuyên gia đã đánh giá rằng trong quãng thời gian từ năm 1960 đến 1980 nồng độ khí cacbonic trong khí quyển của Trái Đất đã chuyển từ 280 đến 338ppm. Như vậy, nền văn minh công nghiệp đã làm rối loạn chu trình cacbon ở qui mô toàn cầu. Đặc biệt sự tăng nồng độ CO_2 này có khả năng gây ra những thay đổi về thời tiết, khí hậu trên toàn bộ hành tinh: khí CO_2 hấp thụ tia hồng ngoại (tia nhiệt) và giữ lại nhiệt cho quả đất. Hiện tượng này được gọi là hiện tượng hiệu ứng nhà kính. Khi nồng độ CO_2 ở mức cân bằng tự nhiên, hiệu ứng nhà kính giữ nhiệt cho Trái Đất , làm cho nó không bị nguội lạnh đi. Nếu sự tăng quá ngưỡng nồng độ CO_2 kéo theo sự tăng nhiệt độ ở các lớp dưới của tầng đối lưu. Bằng tính toán người ta đã cho thấy rằng : nồng độ của khí CO_2 tăng

lên gấp đôi so với mức bình thường sẽ làm cho nhiệt độ bề mặt Trái Đất tăng lên 2,8^{0}C. Sự tăng nhiệt độ này sẽ kéo theo sự làm tan băng ở hai địa cực, làm tăng mực nước biển . Do đo, có thể nhấn chìm các vùng đất thấp. Mặt khác, sự tăng nhiệt độ sẽ kéo theo sự giảm lượng mưa và lượng băng tuyết rơi dẫn đến làm đảo lộn các chu trình sinh địa hoá trong sinh quyển. Như vậy, sự tăng nồng độ CO_2 trong khí quyển có nguy cơ dẫn đến thảm hoạ sinh thái . Chính vì vậy mà người ta xếp CO_2 vào loại các chất gây ô nhiễm tuy rằng bản thân nó không phải là chất độc.

b. *Chất ô nhiễm dạng phân tử rắn*

Căn cứ vào kích thước , các phân tử rắn được chia thành các loại chất sau:

Các phần tử không sa lắng : là các phần tử nhỏ nhất, chúng không thể rơi xuống mặt đất dưới tác dụng của trọng trường. Các phần tử này có đường kính nhỏ hơn 0,1micron. Chúng là các phân tử nguy hiểm nhất đối với sức khoẻ của con người ; vì chúng có khả năng xâm nhập vào các phế nang. Mặt khác chúng làm ô nhiễm các lớp trên của khí quyển do đó gây nên sự ô nhiễm toàn cầu. Một số phần tử gây ô nhiễm đáng lo ngại nhất ở các vùng thành thị và các khu công nghiệp đó là: chì, amiăng và thuỷ ngân.

Hợp chất của chì chủ yếu là tetraetyl chì , $Pb(C_2H_5)_4$ được làm chất phụ gia để nâng cao chỉ số octan của xăng, do đó trong khí thải ra của các động cơ chạy bằng xăng pha chì luôn luôn có những dẫn xuất của chì dưới dạng oxit chì hay muối chì là các phần tử không bị sa lắng. Hiện nay ở một số thành phố lớn của Châu Âu người ta đã ghi nhận được nồng độ của các hạt chứa chì bằng hoặc lớn hơn 5 micro gam /m^3 trong không khí , trong khi ngưỡng cho phép là 0,7 microgam/ m^3

Amiăng là một vật liệu cách nhiệt và cản lửa được sử dụng rộng rãi trong công nghiệp luyện kim xây dựng. Bụi amiăng trong không khí sẽ gây ô nhiễm không khí dẫn đến hậu quả gây nên bệnh u trong biểu mô của phổi, một loại bệnh rất nguy hiểm cho con người .

Thuỷ ngân (Hg) được sinh ra do các kỹ nghệ khai thác quặng mỏ, thiêu đốt than (có chứa thuỷ ngân và tạp chất) kỹ nghệ tạo chất kiềm, bảo quản hạt giống... đã thải vào môi trường một lượng lớn các chất dẫn xuất của thuỷ ngân.

Bụi và khói : được sinh ra từ các nhà máy xi măng , nhiệt điện, luyện kim, vật liệu xây dựng , các hoạt động giao thông vận tải và các công trình xây dựng . Bụi và khói từ các nguồn này thải vào môi trường gây nên sự ô nhiễm không khí rất nguy hiểm cho người và động thực vật , ảnh hưởng cấp tính có thể gây tử vong. Ví dụ: vụ ngộ độc

khói sương ở Luân Đôn năm 1952 gây tử vong 5.000 người . ảnh hưởng mãn tính để lại tác hại dần dần , lâu dài như các bệnh viêm phế quản mãn tính, bệnh ung thư phổi những nơi tập trung các phương tiện giao thông cao thì nồng độ CO trong không khí tăng , làm cho nhiều người mắc bệnh thần kinh.

4. Ô nhiễm không khí ở Việt Nam

Ở Việt Nam mặc dù đô thị hoá và công nghiệp hoá cũng như hoạt động giao thông vận tải của nước ta chưa phát triển nhưng ô nhiễm không khí cũng đã xảy ra . Ở Hà Nội khu vực nhà máy thuốc lá , nhà máy dệt 8-3, nhà máy cơ khí Mai Động, Khu công nghiệp Thượng Đình, Khu công nghiệp Văn Điển, nhà máy rượu... không khí đều đã bị ô nhiễm nặng. Ở Hải Phòng , ô nhiễm nặng ở khu nhà máy xi măng, nhà máy Thuỷ tinh và nhà máy sắt tráng men... Ở Việt trì, ô nhiễm nặng ở xung quanh nhà máy hoá chất, nhà máy giấy , nhà máy dệt. Ở Ninh Bình và Phả Lại ô nhiễm nặng khu nhà máy nhiệt điện. Ở Thành phố Hồ Chí Minh và cụm công nghiệp Biên Hoà không khí cũng bị ô nhiễm bởi các nhà máy nơi đây.

Hầu như tất cả các nhà máy hoá chất, các đầu mối giao thông chính của các thành phố lớn đều bị ô nhiễm không khí . Dân cư sống trong các vùng nói trên bị mắc các bệnh đường hô hấp, bệnh da, mắt với tỉ lệ cao.

5. Các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm không khí

Các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm không khí bao gồm:

- Quản lý và kiểm soát chất lượng môi trường không khí bằng các luật lệ, tiêu chuẩn chất lượng môi trường không khí .
- Quy hoạch xây dựng đô thị và khu công nghiệp trên tinh thần hạn chế tối đa sự ô nhiễm không khí khu dân cư.
- Xây dựng công viên, hàng rào cây xanh, trồng cây hai bên đường để hạn chế bụi, tiếng ồn, cải thiện chất lượng không khí thông qua sự hấp thu CO_2 trong quang hợp
- Áp dụng các biện pháp công nghệ, lắp đặt các thiết bị thu lọc bụi và xử lý khí dộc hại trước khi thải ra không khí . Phát triển các công nghệ không khói.

III. Ô nhiễm đất

1. Khái niệm chung và nguồn gốc ô nhiễm đất

Đất thường là nơi tiếp nhận chủ yếu các chất thải của đô thị, khu công nghiệp, nông nghiệp và chất thải sinh hoạt. Sự thải các chất thải rắn ở các nguồn này đã sinh ra hàng loạt các vấn đề về bảo vệ sức khoẻ, ô nhiễm đất, nước và không khí, phá huỷ cảnh quan , chiếm dụng đất làm bãi thải...

Từ những vấn đề đã trình bày ở trên về sự ô nhiễm nước và không khí và từ mối quan hệ giữa khí quyển, thuỷ quyển và thạch quyển cho thấy ô nhiễm không khí, nước và đất có liên quan chặt chẽ với nhau. Sự ô nhiễm không khí bởi SO_2 dẫn đến hiện tượng mưa axit. Do đó đất ở những nước công nghiệp hoá cao thường bị ô nhiễm bởi mưa axit. Tương tự như vậy, đất ở các vùng dọc theo các đường giao thông chính thường bị nhiễm chì do sự lắng đọng bụi chì thải ra từ khí thải của các động cơ đốt trong chạy bằng xăng pha chì.

Điều này cũng giống như hiện tượng nước bị ô nhiễm nitrat, phốt phát, thuốc trừ sâu, trừ cỏ, đồng thời đất vùng nông nghiệp thâm canh cao thường chứa nhiều các muối trên làm đất ô nhiễm.

Nét đặc thù của sự ô nhiễm đất là sự tồn tại của các chất rắn . Chất thải rắn bao gồm chất thải do hoạt động công nghiệp, nông nghiệp và chất thải do sinh hoạt hàng ngày, trong đó chất thải do sản xuất công nghiệp đóng vai trò quan trọng nhất

a. Các chất thải do hoạt động công nghiệp

Các chất thải do hoạt động công nghiệp đã thải vào môi trường đất một khối lượng khá lớn các cặn khoáng trong ngành khai thác mỏ, xỉ than trong ngành năng lượng, chất thải hoá học trong các nhà máy sản xuất hoá chất, phân bón, thuốc bảo vệ thực vật... làm ô nhiễm môi trường đất và các sinh vật sống dưới đất.

Nhiều số liệu cho thấy: khi khai thác quặng kim loại màu, thông thường người ta chỉ lấy được 1-2% là khoáng vật chính cần khai thác, tất cả phần còn lại được xem là chất thải . Các nhà máy nhiệt điện chạy bằng than thải ra đất nhiều chất thải rắn (tro và xỉ than) nhất . Tuỳ thuộc vào phẩm chất của than, lượng tro và xỉ dao động trong khoảng từ 10 đến 30% khối lượng than đem đốt. Người ta đã xác định được rằng trong vòng 1 ngày đêm, một nhà máy nhiệt điện công suất 1 triệu Kw trung bình tiêu thụ 10.000 tấn than, khí thải ra khoảng 2000 tấn tro và xỉ. Hiện nay có rất nhiều nhà máy nhiệt điện có lượng chất thải rắn (tro và xỉ) lớn hơn 1 triệu tấn / năm. Tro và xỉ của các nhà

máy nhiệt điện chứa chủ yếu là SiO_2 (40 – 50%), Al_2O_3 (20 – 25%), FeO và Fe_2O_3 (15 – 20%), CaO (3 – 5%), MgO (1 – 2%), TiO_2 (1 – 2%), K_2O (1 – 2%)... thành phần hoá học của tro còn phụ thuộc vào thành phần của than được dùng làm nguyên liệu. Ngày nay nhu cầu sử dụng năng lượng trên thế giới ngày càng tăng, trong khi nguồn nhiên liệu chủ yếu cho các nhà máy nhiệt điện vẫn là than đá. Như thế khối lượng tro và xỉ than thải ra mỗi năm một lớn hơn. Năm 1980 khối lượng tro và xỉ của các nhà máy nhiệt điện trên thế giới thải ra mặt đất là khoảng 2 tỷ tấn. Theo đà này đến năm 2005 khối lượng chất thải tăng hơn rất nhiều.

Các chất thải của ngành công nghiệp hoá chất vừa lớn về khối lượng, vừa đa dạng về chủng loại, lại vừa nguy hiểm về phương diện ô nhiễm môi trường (khó có thể thống kê hết được mức độ độc hại của loại chất thải này).

Điển hình là quá trình sản xuất phân khoáng đã thải vào môi trường đất một lượng chất thải khá lớn , chẳng hạn: quá trình sản xuất phân phốt phát chủ yếu là phân supephốtphát , loại phân này được sử dụng rộng rãi nhất. Quá trình sản xuất phân supephốtphát từ quặng apatit và axit sunfuric theo các phản ứng :

$$Ca_5(PO_4)_3F + 5H_2SO_4 = 5CaSO_4 + 3H_3PO_4 + HF$$

$$Ca_5(PO_4)_3F + 7H_3PO_4 = 5Ca(H_2PO_4)_2 + HF$$

Theo quy trình sản xuất phân supephốtphát , thì môi trường đất đã bị nhận một lượng lớn các chất thải : xỉ của quá trình nướng quặng, bụi của quá trình làm sạch khí sunfurơ và $CaSO_4$ của quá trình tác dụng giữa quặng apatit và H_2SO_4. Tất cả các chất thải này đều chứa một lượng đáng kể selen , các kim loại nặng, các hợp chất chứa Flo, Clo... là những chất ô nhiễm có tính độc cao. Trong số các chất thải này thì chỉ một phần nhỏ $CaSO_4$ được tinh chế và sử dụng trong các lĩnh vực khác, phần còn lại được chứa trong các bãi chứa. Các chất thải của ngành hoá chất thường chứa các axit hay kiềm dư cho nên bãi chứa phải xây dựng theo quy trình nghiêm ngặt tránh rò rỉ axit, kiềm dư và các cấu tử độc hại khác ra bên ngoài môi trường, ngấm vào đất và các mạch nước ngầm. Thường ở các nước nghèo, công nghiệp kém phát triển, nạn ô nhiễm đất do các chất thải của các nhà máy hoá chất được diễn ra thường xuyên và tính chất ô nhiễm ngày càng nghiêm trọng.

Ngoài ra còn một số ngành công nghiệp khác như chế tạo máy, vải sợi, da giầy... là những ngành cũng đóng góp đáng kể vào việc làm ô nhiễm môi trường .

b. Các chất thải do sản xuất nông nghiệp

Các chất thải nông nghiệp gây ô nhiễm môi trường đất chủ yếu là phân và nước tiểu động vật chưa qua xử lý các mầm bệnh : tả, ly, giun, sán... Các chất hữu cơ này là nguồn phân bón rất tốt cho nông nghiệp . CHúng là một trong những mắt xích của chu trình sinh địa hoá của cacbon, nitơ, phốt pho... trong thiên nhiên. Cho nên nếu áp dụng những biện pháp canh tác và vệ sinh hợp lý thì các chất thải này không những không gây ô nhiễm môi trường mà còn là nguồn phân bón quý giá cho trồng trọt.

Sự ô nhiễm đất từ nguồn sản xuất nông nghiệp chủ yếu nguy hiểm nhất là sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật (thuốc trừ sâu, diệt cỏ...) và phân bón hoá học như sử dụng quá nhiều phân đạm, lân, kali mà không quan tâm đến việc bảo vệ cấu trúc hệ sinh thái đất.

c. Các chất thải do sinh hoạt

Cuối cùng là đất bị ô nhiễm do các chất thải sinh hoạt của con người . Chất thải sinh hoạt bao gồm tất cả các loại chất thải từ sinh hoạt của con người như: phân, nước tiểu, thức ăn thừa, rác quét nhà, túi nilon, xác đồ gỗ hỏng, xác ô tô hỏng... Trong các chất thải này có những chất hữu cơ có thể lên men. Là môi trường thuận lợi cho các vi sinh vật phát triển và gây bệnh. Đây là loại chất thải gây ô nhiễm nguy hiểm nhất cho con người, nó là nguyên nhân của nhiều dịch bệnh từ xưa đến nay. Các chất thải còn lại chỉ ảnh hưởng đến môi trường ở khía cạnh mỹ quan và lấn chiếm đất canh tác.

Sự ô nhiễm môi trường đất bởi các chất thải sinh hoạt thường trầm trọng ở những thành phố, khu công nghiệp đông dân cư và những nơi có mật độ dân số cao.

Tóm lại, đất ngày càng bị ô nhiễm cao do các chất thải của hoạt động công nghiệp, nông nghiệp và trong sinh hoạt của con người mà chưa được xử lý triệt để

2. Hậu quả của ô nhiễm đất

Ở các nước đang phát triển, dân số đông, cho nên ô nhiễm bởi các tác nhân sinh học rất nặng vì không có đủ điều kiện diệt mầm bệnh trước khi đưa chúng trở lại Trái Đất. Các dịch bệnh lan rộng như : bệnh đường ruột, bệnh ký sinh trùng... lan truyền theo đường truyền từ người - đất – người ; động vật nuôi - đất – người ; đất – người . Dịch bệnh lan rộng trước hết là các nhóm trực khuẩn và nguyên sinh động

vật gây các bệnh về đường ruột như trực khuẩn, lỵ, thương hàn và phó thương hàn, phẩy khuẩn tả, trực trùng than, nấm, bệnh uốn ván, các bệnh ký sinh trùng như giun, sán... mà đa số người dân mắc phải , ảnh hưởng nghiêm trọng đến sức khoẻ của con người . Đây là loại các chất thải gây hậu quả ô nhiễm nguy hiểm nhất.

Trong ô nhiễm hoá học : hậu quả của ô nhiễm đất do các tác nhân hoá học nguy hiểm nhất phải kể đến la việc sử dụng hoá chất bảo vệ thực vật , thuốc trừ sâu, diệt cỏ, phân bón hoá học như: đạm, lân, kali... Tất cả các chất này được dùng với mục đích tăng thu hoạch mùa màng, các loại muối có trong nước tưới cho cây không hấp thu được hết đều gây ô nhiễm đất. Các tác nhân gây ô nhiễm không khí lắng đọng, các chất phân huỷ từ bãi rác lan truyền vào đất , làm phá huỷ cấu trúc hệ sinh thái của đất trước tiên là gây tác hại trên hệ sinh vật sống trong đất, các thực vật, động vật sống trên đất. Đất thiếu sinh vật sống làm cho môi trường đất thoái hoá, trơ, không thể dùng vào sản xuất nông nghiệp được . Đặc biệt thuốc trừ sâu, diệt cỏ không chỉ tiêu diệt sâu, cỏ , dịch bệnh cho thực vật mà còn ảnh hưởng đến toàn bộ hệ sinh thái , các chất này còn tồn tại lâu trong đất , phân huỷ chậm gây tích tụ sinh học ô nhiễm đất, rồi ngấm vào nguồn nước ngầm ảnh hưởng trần trọng đến sức khoẻ con người và toàn hệ sinh thái. Một số chất có nguy cơ gây bệnh ung thư cho con người .

3. Biện pháp chống ô nhiễm đất.

Để chống ô nhiễm đất trước hết cần đề ra các tiêu chuẩn chất lượng môi trường đất (Theo luật quốc tế về môi trường và Luật bảo vệ môi trường của Việt Nam, tháng12/1993). Hạn chế tối đa việc sử dụng phân bón hoá học, thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ. Sử dụng các loại thuốc này phải cân đối với việc bảo vệ được đời sống các vi sinh vật, thực vật và động vật sống ở đất.

Chôn vùi các chất thải rắn phải được lựa chon cẩn thận: như nơi đổ rác thải, loại rác thải và kỹ thuật công nghệ xử lý rác thải sao cho tránh được sự rò rỉ chất thải, gây ra ô nhiễm và sau khi san lấp vùng đất đó vẫn có thể sử dụng được vào các công việc khác và quy trình xử lý chất thải rắn được thực hiện theo các trình tự sau:

- Chọn những chất thải rắn có thể tái sử dụng như: giấy, nhựa, kim loại, vỏ hộp...
- Phận loại, tách các rác thải có nguồn gốc hữu cơ như sản phẩm từ động, thực vật ... để đưa vào nhà máy làm phân hữu cơ.
- Chất thải rắn chứa các mầm bệnh , vi khuẩn... phải đưa vào lò đốt thiêu để tiêu huỷ các mầm bệnh và vi khuẩn.
- Sau cùng chất thải được mang đi chôn lấp tại các "bãi rác vệ sinh"

- Các chất thải độc hại, chất nổ, chất phóng xạ cần có các kỹ thuật xử lý riêng .

4. Vấn đề xử lý rác thải ở các đô thị Việt Nam

Trong những năm gần đây, việc xử lý rác thải ở các đô thị lớn ở nước ta mới chỉ dừng lại ở việc tìm bãi thải để đổ rác. Tình trạng này kéo dài mãi khi ô nhiễm đất ngày càng nặng nề, dịch bệnh và các mầm bệnh vẫn được lan truyền , ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người. Theo nhiều thống kê cho thấy , ở thành phố Hà Nội hàng ngày thải một lượng rác thải là 3000$_{m^3}$. Trong khi công ty môi trường đô thị Hà Nội chỉ thu gom được khoảng 1000 m^3 rác thải ở 36 bệnh viện trong thành phố Hà Nội khá nhiều trong khi chỉ có một vài bệnh viện có lò thiêu rác, còn phần lớn các bệnh viện được đổ cùng với rác thải sinh hoạt. Trong khi đó Hà Nội chỉ có một bãi rác Mễ Trì thì nay đã đầy và mới xây dựng một nhà máy làm phân ủ ở Cầu Diễn có công suất chế biến 30.000 m^3 rác/ năm thành 7.500 tấn phân hữu cơ. Như vậy, việc xử lý chất thải rắn ở Hà Nội chưa được giải quyết triệt để và cần phải đầu tư giải quyết

IV. Ô nhiễm tiếng ồn, nhiệt và phóng xạ

1. Ô nhiễm tiếng ồn

a. Nguồn ô nhiễm tiếng ồn

Tiếng ồn là tập hợp những âm thanh có cường độ và tần số khác nhau, gây cảm giác khó chịu cho người nghe, cản trở con người làm việc và nghỉ ngơi. Cường độ âm thanh được tính theo đơn vị dB – decibel tần số của âm thanh theo đơn vị hec (Hz).

Nguồn gây tiếng ồn có thể do các hiện tượng tự nhiên như sấm, sét , hoạt động của loài vật và do bản thân con người tạo ra như: hát hò, nói chuyện, hoạt động sản xuất công nghiệp và tiểu thủ công nghiệp để tiếng ồn thoát ra ngoài; do các phương tiện giao thông vận tải như : xe hơi, xe gắn máy, xe lửa, máy bay... do các dụng cụ sinh hoạt trong nhà như : máy giặt, radio, máy hút bụi...

Tiếng ồn trong sản xuất phát ra do các thiết bị máy móc chuyển động và đập phát ra thường có cường độ rất lớn . Chẳng hạn cường độ tiếng ồn cách nguồn âm 15m của một số máy móc như sau: máy dập 5 dB, máy cưa là 82 - 85 dB, máy khoan 87 - 114 dB, xưởng rèn 100 - 120 dB, xưởng dệt 100 dB. Tiếng ồn do các phương tiện giao thông phát ra từ động cơ hay do rung của các thùng thiết bị giao thông cũng tương

đối lớn. Cách nguồn từ 1- 1,2m thì tiếng ồn của các loại xe là: xe con 77 dB, xe khách 79 – 80 dB, xe mô tô 2 kỳ: 80 dB, máy bay: 120 – 135 dB, xe tải lớn 87 dB, xe xích lô máy 95 dB, đó là chưa kể các loại xe 2 bánh đua xe, rú còi. Nhà ở gần đường ô tô 70 dB, cửa sổ hướng về phố đông: 60 dB.

b. Tác hại của tiếng ồn

Tiếng ồn gây mệt mỏi thính giác, đau tai, mất thăng bằng, giật mình, mất ngủ, loét dạ dày, tăng áp huyết, dễ cáu giận. Điếc nghề nghiệp là những thương tổn không phục hồi được ở các cơ quan Coocđi của tai trong. Điếc nghề nghiệp thường xảy ra ở nhiều công nhân làm việc ở các xí nghiệp cơ khí, điện, đúc... Thường tiếng ồn có cường độ từ 58 – 63 dB ở trong nhà đã làm giảm sức nghe gây giảm áp huyết tâm thu và tăng huyết áp tâm trương. Với tiếng ồn từ 45 dB trở lên thì sẽ bị khó chịu và khó ngủ. Ở những nơi đông người, giới hạn tiếng ồn cho phép là không quá 80 dB ở tần số 500hz. Mặt khác tiếng ồn quá ngưỡng gây ức chế thần kinh, dẫn đến tai nạn lao động, hạ thấp năng suất lao động , ảnh hưởng đến sản xuất .

Để giảm tác hại do tiếng ồn gây ra trong luật bảo vệ môi trường đã có quy định mức cho phép tại các khu vực khác nhau như khu sản xuất , khu dân cư và tại các nguồn phát ồn như xe , máy...

c. Biện pháp chống ồn

Để làm giảm và chống tiếng ồn, các quốc gia thường áp dụng đồng bộ các biện pháp sau: giảm tiếng ồn và chấn động tại nguồn phát sinh, giảm tiếng ồn trên đường lan truyền , quy định xây dựng hợp lý, sử dụng cách âm và thiết bị hấp thu sóng âm. Biện pháp tuyên truyền giáo dục cho mọi người . Cuối cùng là quản lý và giải quyết việc ô nhiễm trong tiếng ồn

2. Ô nhiễm nhiệt

a. Nguồn gốc ô nhiễm nhiệt

Nhiệt độ cũng là tác nhân gây ô nhiễm. Nguồn ô nhiễm nhiệt chủ yếu là do thiên nhiên và hoạt động sinh hoạt, sản xuất của con người .

Nguồn ô nhiễm nhiệt do con người gây ra chủ yếu do thất thoát nhiên liệu ở lò hơi, lò nung... hay thải nhiệt từ các quy trình công nghệ như sản xuất điện. Trong các xí nghiệp công nghiệp thì các nhà máy

nhiệt điện ; điện nguyên tử, luyện kim và các hệ thống điều hoà không khí đã thải vào môi trường , là nguyên nhân chính gây ô nhiễm nhiệt.

b. Tác động của ô nhiễm nhiệt

Ô nhiễm nhiệt ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người: đặc biệt ảnh hưởng trực tiếp đến sức khoẻ của công nghiệp làm việc ở vùng nhiệt đới cao như bên cạnh lò luyện kim, lò hơi... Nhiệt độ cao làm biến đổi sinh lý cơ thể con người như mất mồ hôi, mất nhiều muối khoáng và một số Vitamin. Nhiệt độ cao khiến tim làm việc nhiều hơn, ảnh hưởng đến chức năng của thận và hệ thần kinh.

Ngày nay ở mức độ toàn cầu, khi công nghiệp phát triển , các nhà máy điện nguyên tử và các hệ thống điều hoà không khí đã thải vào môi trường không khí một lượng nhiệt lớn cùng với tốc độ gia tăng dân số quá nhiều kéo theo nhu cầu sử dụng năng lượng kết quả là nhiệt thải vào môi trường ngày càng cao, làm nhiệt độ Trái Đất nóng lên. Thêm vào đó hiện tượng "Khí nhà kính" tăng lên sẽ đẩy nhiệt độ chung của Trái Đất tăng lên. Sự ấm lên của Trái Đất đe doạ đời sống của con người và sinh vật . Khi nhiệt độ tăng, băng ở 2 cực sẽ tan khiến mực nước biển dâng lên, thu hẹp diện tích đất liền. Ô nhiễm nhiệt làm thay đổi khí hậu vùng, nhất là vùng có đô thị và khu công nghiệp phát triển.

Ô nhiễm nhiệt trong môi trường nước còn gây tác hại cho đời sống sinh vật sống ở nước : khi nhiệt độ tăng cao làm cho hàm lượng oxy hoà tan trong nước giảm, do nhiệt độ cao thì làm cho nhu cầu oxy của sinh vật nước cũng tăng lên tạo ra tình trạng thuỷ vực bị thiếu oxy trầm trọng, ảnh hưởng đến sự hô hấp của sinh vật nước . Nhiệt độ thuỷ vực tăng cao sẽ làm thay đổi thành phần loài, rõ nhất là thực vật thuỷ sinh và làm phát triển một số loài (vi khuẩn lam). Nước nóng thải ra từ nhà máy điện nguyên tử sẽ cao gấp rưỡi nhà máy nhiệt điện và có thể cao hơn nhiệt độ nước 11^0C. Nhiệt độ quá 40^0C đe doạ đời sống nhiêu sinh vật , nước biển dâng lên, nhiều vùng sẽ bị chìm ngập trong nước biển, khí hậu nhiều vùng sẽ thay đổi ảnh hưởng đến môi trường sinh thái.

c. Các biện pháp làm giảm ô nhiễm nhiệt

Để làm giảm ô nhiễm nhiệt người ta thường áp dụng các biện pháp sau đây:

- Cải tiến quy trình công nghệ để nâng cao hiệu quả sử dụng nhiệt, giảm bớt thất thoát nhiệt ra môi trường .

- Đối với môi trường không khí thì có thể trồng cây xanh, lắp đặt thiết bị thông gió và thải nhiệt tốt.
- Đối với môi trường nước nên xử lý tận dụng nhiệt làm nguội nước trước khi xả ra vực nước, cải tiến điều kiện phát tán nhiệt

3. Ô nhiễm phóng xạ

a. Nguồn ô nhiễm phóng xạ

Hiện tượng phóng xạ là hiện tượng một số nguyên tố có hạt nhân nguyên tử không ổn định , có khả năng phóng xạ các chùm tia gồm các hạt vật chất (α, β, δ...) mắt thường không nhìn thấy được, khi đó khối lượng nguyên tử của các nguyên tố đó giảm dần đi và nguyên tố đó biến đổi thành nguyên tố khác.

Những vật chất có chứa nguyên tố phóng xạ gọi là vật phóng xạ. Khi phân rã hạt nhân nguyên tử có tính phóng xạ thì nó phát ra các tia phóng xạ , đó là:

- Bức xạ hạt như các hạtβ, hạtα, hat proton, ...
- Bức xạ điện từ : như các tiaδ, ria rơnghen, tia x...

Cả hai loại tia bức xạ này đều có khả năng ion hoá các nguyên tử gặp phải trên đường trên đường truyền nên có tên chung là bức xạ ion hoá. Khi bức xạ ion hoá va chạm với các nguyên tử , chúng làm tách các electron ra khỏi nguyên tử. Các bức xạ do các chất phóng xạ phát ra có thể xâm nhập vào cơ thể sống ở những độ sâu khác nhau. Chỉ có 1 số nguyên tố có tính phóng xạ. Có khoảng 50 chất phóng xạ tự nhiên có trong dất, đá, nước và trong không gian vũ trụ như: uran, radi, thori, cacbon14...

Các tia vũ trụ và tia ion hóá phát ra từ các chất phóng xạ thiên nhiên có trong đất, đá, nước được coi là phóng xạ nền. Các sinh vật đang tồn tại đã thích nghi với phóng xạ nền. Sự ô nhiễm phóng xạ mà khoa học môi trường đề cập đến là các tia phóng xạ do hoạt động của con người được bổ sung vào. Hiện nay con người đã tạo ra khoảng 200 chất phóng xạ nhân tạo được dùng trong mục đích chiến tranh, y học và công nghiệp.

Các ô nhiễm phóng xạ có nguồn gốc chủ yếu là các cuộc thử vũ khí hạt nhân và các công nghệ sử dụng năng lượng hạt nhân. Trong các vụ nổ hạt nhân có 30% chất bụi phóng xạ rơi xuống gần địa điểm nơi có vụ nổ. Những chất bụi còn lại đi vào trong các tầng khí quyển . Nước mưa cuốn các bụi phóng xạ và thải xuống mặt đất , ngấm xuống mạch nước ngầm, đôi khi đưa đi rất xa nơi có vụ nổ hạt nhân. Ví dụ: việc Mỹ thả bom nguyên tử tại Nhật trong chiến tranh thế giới thứ 2 và các cuộc thử vũ khí sau này. Người ta cũng đã tìm thấy vết bụi

phóng xạ ở trong các tảng băng miền cực . Bụi phóng xạ làm ô nhiễm nước bề mặt và nước ngầm qua chuỗi thức ăn mà ảnh hưởng đến con người.

Đặc biệt sự ô nhiễm phóng xạ còn gây ra do ngành công nghiệp hạt nhân như: việc khai thác các quặng phóng xạ, xử lý và tinh chế quặng, sản xuất các chất phóng xạ nhân tạo và xử lý các phế liệu phóng xạ, ngành công nghiệp hạt nhân dã gây ra những tác động sinh học bằng ánh phóng xạ lên người, nhất là đối với bộ phận trực tiếp sản xuất. Ví dụ điển hình là sự cố nhà máy điện nguyên tử Checnobưn vào tháng 4/1986.

Sự ô nhiễm phóng xạ còn do các phòng thí nghiệm hạt nhân – nơi sử dụng các đồng vị phóng xạ trong nghiên cứu khoa học; các phòng điều trị có sử dụng các đồng vị phóng xạ để chẩn đoán và chữa bệnh.

b. Đơn vị đo mức phóng xạ

Để đo độ phóng xạ người ta dùng :

Lượng chất phóng xạ theo chu kỳ phân rã .

Liều lượng bức xạ dưới dạng năng lượng bị hấp thụ mà có thể gây ion hoá hoặc gây tử vong.

- Curie (Ci) là đơn vị cơ bản của hạt tính phóng xạ , được xác định bằng số lượng đồng vị phóng xạ mà trong đó cứ mỗi giây có 370 tỷ nguyên tử phân rã. Lượng thực của các chất phóng xạ tương ứng 1 Ci thường rất khác nhau tuỳ theo chu kỳ phân rã nhanh hay chậm. Các đơn vị nhỏ hơn là milicurie = 10^{-3}Ci, micro curie = 10^{-6}Ci, nano curie = 10^{-9}Ci, picro curie = 10^{-12}Ci.
- Đơn vị đo liều lượng bức xạ thông dụng là Rad: Rad là liều lượng mà khi chiếu lên 1 gam mô cơ thể có 100 erg năng lượng được hấp thụ. Trước đây người ta dùng đơn vị Renghen (R) nhưng nay đơn vị này chỉ dùng với tia γ và tia x. Tuy nhiên để đánh giá ảnh hưởng của phóng xạ lên cơ thể sống thì R và Rad đều có thể sử dụng.

c. Tác động của bức xạ ion hoá

Ngày nay con người đã phát hiện ra khoảng 50 chất phóng xạ tự nhiên có trong đất, đá, nước và đã tạo ra 200 chất phóng xạ nhân tạo đã được dùng trong y học, công nghiệp và quân sự.

Các chất phóng xạ gây hại nhiều nhất là những chất phóng xạ với chu kỳ bán phân huỷ có thời gian trung bình . Bởi vì khi đó những nguyên tố này mới có đủ thời gian để được tích luỹ trong cơ thể sống và có khả năng gia tăng nồng độ trong chuỗi thức ăn (Bảng 5.2). Thời gian của chu kỳ có thể kéo dài khoảng 2 giờ đối với Acgon 41 và khoảng 5 tỷ

năm đối với Uran 238. mặt khác những nguyên tố phóng xạ có tính chất giống với những nguyên tố cấu tạo nên chất sống, ví dụ như Stronti 90 có chu kỳ bán rã 28 năm giống với canxi nên dễ dàng gắn vào mô xương trong cơ, bắp thịt. Hậu quả về mặt sinh học gây ra do nhiễm xạ lâu hoặc nhanh , phụ thuộc vào liều lượng bức xạ , liều lượng bức xạ của cơ thể gây nên sự rối loạn về mặt sinh lý và những đột biến có tính di truyền . Sự nhiễm xạ có 2 dạng :

- Sự nhiễm xạ ngoài : sự nhiễm xạ ngoài gây ra bởi các bức xạ của các nguyên tố phóng xạ tự nhiên, dạng nhiễm xạ này do sự phóng xạ đi từ ngoài vào cơ thể, thường ít thấy nguy hiểm vì trong điều kiện bình thường trong tự nhiên mất độ các tia phóng xạ thường rất thấp và năng lượng thường cũng nhỏ nên tác động của chúng lên cơ thể sống không đáng kể.
- Sự nhiễm xạ trong : do các hạt nhân của các nguyên tử phóng xạ theo thức ăn mà nằm ngay trong cơ thể, chúng sẽ bức xạ trực tiếp vào các tế bào gây bệnh ung thư, quái thai, trường hợp này thường rất nguy hiểm và thường gặp

Bảng 5.2 : *Độ phóng xạ của các sản phẩm của sự phân chia hạt nhân ở một nhà máy dùng lò PWR công suất 1.000MVA*

Dòng chất lỏng		
Đồng vị	Chu kì bán huỷ	Độ phóng xạ (μCi/ năm)
^{3}H	12,26 năm	4.000.000
^{54}Mn	314 ngày	97
^{56}Mn	2,6 giờ	26,4
^{60}Co	5,2 năm	3,48
^{90}Sr	28 năm	5,76
^{91}Y	59 ngày	21,1
^{99}Mo	60 giờ	12.500
^{131}I	8 ngày	66.100
^{133}I	21 giờ	51,3
^{137}Cs	32 năm	45,8
^{140}Ba	12,8 ngày	2,28
^{144}Ce	258 ngày	7,82
Dòng chất khí		
Đồng vị	Chu kì bán huỷ	Độ phóng xạ (Ci/ năm)
^{85}Kr	10,4 năm	56,2
^{135}Ce	5,27 ngày	15,8

Trong các trường hợp hạt nhân phóng xạ có hoạt tính sinh học đặc biệt mạnh, chẳng hạn hạt nhân I^{131} có chu kỳ bán phân huỷ là 8 ngày

dễ dàng gắn chặt vào tuyến giáp sau khi thâm nhập vào cơ thể ; những hạt nhân có chu kỳ bán phân huỷ lớn hơn 1 năm để cho phép có thể bắn phá cơ thể bị nhiễm xạ trong một thời gian dài làm rối loạn các chức năng sinh lý của cơ thể và gây hiện tượng đột biến làm thay đổi cấu trúc di truyền trong nhân tế bào gây nên bệnh ung thư: đó là trường hợp ^{90}Sr (chu kỳ bán huỷ 28 năm) là nguyên rố giống canxi nên dễ dàng định cư ở xương, hay ^{137}Cs, một nguyên tố giống Kali có chu kì phân huỷ 32 năm thường tập trung ở bắp thịt.

Đặc biệt lưu ý là trong thực tế người ta chỉ thải ra biển các chất thải phóng xạ đã được pha loãng đến giới hạn cho phép. Mặc dù nồng độ đã được khống chế để không gây ra tác động nguy hiểm trực tiếp lên các sinh vật, nhưng do sự lan truyền các chất ô nhiễm qua các giai đoạn của chuỗi thức ăn, nồng độ các chất phóng xạ ở một số sinh vật có thể cao hơn nhiều so với nồng độ ban đầu của chúng trong nước . Ví dụ hiện tượng này đã thấy ở các đồng vị phóng xạ: như chất phóng xạ Stronxi 90 được thải ra vảo hồ nhỏ ở Canada với nồng độ rất nhỏ "an toàn" đối với các sinh vật sống ở đó. Nhưng, những nghiên cứu thực nghiệm cho thấy rằng các loại cây thuỷ sinh ở đây có độ phóng xạ cao hơn của nước 300 lần, độ phóng xạ ở cá ăn cỏ cao hơn 1.000 lần còn khung xương của cá ăn thịt thì có độ phóng xạ cao hơn đến 3.000 lần. Do đó, việc thải các chất phóng xạ vào môi trường xung quanh dù ở bất cứ hiện tượng nào đều chứa đựng nguy cơ ô nhiễm và sớm hay muộn đều ảnh hưởng đến sức khoẻ của con người .

Tóm lại, các chất phóng xạ một khi đã có mặt ở môi trường thì có thể theo chuỗi thức ăn mà có khả năng thâm nhập vào cơ thể thực vật sau đó là động vật và con người. Tác động của tia xạ đối với cơ thể con người phụ thuộc vào nồng độ của chúng. Người bị chiếu xạ hay bị nhiễm xạ ở liều cao với thời gian dài và liên tục sẽ bị mắc bệnh gọi là bệnh phóng xạ tác hại của bệnh này có thể làm giảm quá trình phân chia tế bào, làm đứt gãy các nhiễm sắc thể gây đột biến gen, gây ung thư và quái thai vì cơ quan sinh sản rất nhạy cảm với sự chiếu xạ. Các chuyên gia đã đánh giá rằng khi tăng liều chiếu xạ gấp đôi thì trường hợp quái thai tăng 20%, còn khi bức xạ suốt đời với liều 2 Rem/ năm (Rem : viết tắt của Rontgew Equivalent Man , đơn vị được dùng để đánh giá hiệu quả sinh học của tia phóng xạ) thì tỷ lệ chết vì bệnh ung thư tăng 20%. Theo Uỷ ban quốc tế về an toàn phóng xạ thì liều bức xạ đối với người làm việc trong các ngành công nghiệp hạt nhân không được phép vượt quá 3 Rem.

Nhưng với chiếu xạ liều thấp thì các tia xạ lại có tác dụng kích thích sinh trưởng và phục hồi chức năng mà trong y học dùng để chữa bệnh như chiếu tia hồng ngoại... Con người mỗi năm hấp thụ một lượng bức xạ ion nền khoảng 30mR và nếu có thêm bức xạ ion nhân tạo

thì có thể chịu thêm được liều lượng bổ sung khoảng 300 – 400mR. Uỷ ban quốc tế bảo vệ phóng xạ đặt ra tiêu chuẩn phóng xạ như sau:

Stronti : 90 – 270pCi/ g Sr

Canxi : 127 – 7.000pCi/ g Ca

Iot : 131 – 200pCi/ g I

Trong khi các lò phản ứng hạt nhân ngay cả khi hoạt động bình thường cũng là những nguồn ô nhiễm phóng xạ đối với nước và không khí , bởi vì nước của hệ thống làm nguội sẽ bị ô nhiễm bởi các sản phẩm khác nhau của sự phân chia hạt nhân như Mangan 54, Coban 69, Seri 90, Xeri 137... là các sản phẩm phóng xạ cực kỳ nguy hiểm theo nguồn không phụ thuộc mà nước bắt buộc phải thay thế định kỳ để làm nguội lò phản ứng phải đổ vào môi trường , việc này dẫn đến sự ô nhiễm không khí và nước bề mặt bởi các chất phóng xạ. Các chất này tác động lên con người và môi trường tự nhiên, gây ảnh hưởng nghiêm trọng đến các hệ sinh thái. Bảng 5.2 cho biết độ phóng xạ của một nhà máy điện hạt nhân loại PWR công suất 1.000 MVA thải ra môi trường xung quanh.

d. Biện pháp bảo vệ và phòng tránh ô nhiễm phóng xạ

Để bảo vệ và phòng tránh ô nhiễm phóng xạ cần phải:

- Quy định nghiêm ngặt về các hoạt động : sản xuất, lưu trữ, vận chuyển và sử dụng các chất có tính phóng xạ.
- Cấm các vụ thử hạt nhân , ngăn chặn chiến tranh hạt nhân.
- Cách ly các xí nghiệp, nhà máy và hoạt động của chúng có liên quan đến các chất phóng xạ như các nhà máy điện nguyên tử.
- Xử lý các chất thải phóng xạ phải được tiến hành có quy chế nghiêm ngặt về lưu trữ và chôn lấp tránh sự cố rủi ro.

CHƯƠNG VII. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

§18 : BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG VÀ PHÁT TRIỂN BỀN VỮNG TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN

Bảo vệ, phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên và môi trường là việc quản lý và sử dụng sinh quyển của con người sao cho các thế hệ hiện tại vừa có thể sử dụng tối đa tài nguyên thiên nhiên để phát triển xã hội, vừa đảm bảo duy trì lâu dài các nguồn tài nguyên cho các thế hệ con cháu mai sau. Nội dung của bảo vệ và phát triển môi trường là : bảo vệ gìn giữ nguồn tài nguyên , sử dụng lâu dài, khôi phục và cải tạo môi trường thiên nhiên.

I. Bảo vệ tài nguyên nước

Ngày nay con người đã biết rằng sự ô nhiễm nước không chỉ đơn thuần là trong nước bị nhiễm bẩn , có vi trùng gây bệnh nguy hiểm mà còn do nhiều chất hữu cơ và vô cơ độc hại như thuốc trừ sâu, thuốc diệt cỏ, các sản phẩm dầu , các chất tẩy rửa, chất phóng xạ... những chất này cực kỳ độc hại, gây nguy hiểm đối với sức khoẻ của con người, sinh vật và môi trường sinh thái. Cho nên việc xây dựng , tìm ra các biện pháp bảo vệ môi trường là vấn đề cấp thiết.

1. Các biện pháp bảo vệ tài nguyên nước

a. Bảo vệ tài nguyên nước chống ô nhiễm

Cho đến nay nhiều nước trên thế giới đã coi việc chống ô nhiễm và bảo vệ môi trường nước là nhiệm vụ bức thiết, bằng nhiều biện pháp khác nhau:

- Xây dựng các hệ thống cấp và thải nước ở các khu đô thị, công nghiệp là một trong những điều kiện cơ bản bảo đảm vệ sinh môi trường nhằm bảo vệ các nguồn nước khỏi bị ô nhiễm bởi nước thải sinh hoạt và công nghiệp. Ở một số nước trên thế giới đã chú ý đến nguồn nước thải, trong đó Anh là nước đầu tiên ở Châu Âu (1902) đã ra lệnh cấm xả bất kỳ chất gây ô nhiễm nào vào nguồn nước sạch.
- Xây dựng các hệ thống xử lý nước thải để giảm ô nhiễm tới mức an toàn cho con người và môi trường. Nhiều nước trên thế giới đã xây dựng các tiêu chuẩn kiểm soát việc xả nước thải theo các hướng.
  + Tiêu chuẩn về mức độ pha loãng giữa nước thải và nước nguồn
  + Tiêu chuẩn về thành phần nước thải trước khi thải ra môi trường (bảng 6.1)

Bảng 6.1 : *Tiêu chuẩn thải nước và lượng chất bẩn gây ra ô nhiễm tính theo đầu người ở một số nước (số liệu của bộ giáo dục & đào tạo)*

Tên nước	Tiêu chuẩn thải nước (lít/ người / ngày)	Lượng chất bẩn (g/ người / ngày)	
		Theo chất lơ lửng	Theo BOD 5*
Anh	100 – 200	90 – 100	54 – 65
Pháp	150 – 200	60 – 80	54 – 65
Bỉ	100 – 150	90	54 – 65
Hà Lan	100	90	54 – 65
CHLB Đức	100 – 250	90	54 – 65
Thuỵ Sĩ	200 – 250	90	54 – 65
Mỹ	350 – 500	90	80
Thuỵ Điển	300 – 500	100	80
Nga	80 – 500	65	35
Việt Nam	40 – 200	65	35

* BOD 5 : Lượng oxy cần thiết để oxy hoá sinh hoá các chất bẩn hữu cơ trong nước sau 5 ngày đêm.

Cải tiến công nghệ để hạn chế đến mức thấp nhất ô nhiễm nguồn nước do hoá chất thải ra trong quá trình sản xuất công nghiệp , nông nghiệp vì các chất này mặc dù với một lượng cực nhỏ (vi lượng) nhưng

có tính độc cực kỳ nguy hiểm mang tính chất mãn tính và phổ biến rộng khắp.

Đề xuất các biện pháp phòng ngừa ô nhiễm nước, đặc biệt ô nhiễm do vi khuẩn. Vì loại ô nhiễm này hiện nay ở nhiều nước, kể cả các nước có công nghiệp phát triển cũng chưa khắc phục được nguy cơ mắc bệnh truyền nhiễm do vi khuẩn đường ruột truyền qua nước . Cần phải hết sức cảnh giác khi dùng nước trong sinh hoạt.

b. Bảo vệ tài nguyên nước tránh bị cạn kiệt

Nguyên nhân của cạn kiệt: Nguồn nước trên Trái Đất rất dồi dào nhưng phân bố không đều cộng với việc khai thác lãng phí, không có kế hoạch đã làm cạn kiệt dần tài nguyên nước ở nhiều nơi, gây hậu quả mất cân bằng sinh thái môi trường nghiêm trọng, ảnh hưởng đến sản xuất nông nghiệp và cuộc sống của con người .

- Diện tích rừng ngày càng thu hẹp là nguyên nhân hạn chế vòng tuần hoàn của nước , nước thấm xuống lớp đất sâu ít sẽ ảnh hưởng đến lượng nước ngầm , đây cũng là nguyên nhân gây lũ lụt, hạn hán.
- Do hậu quả của hiệu ứng nhà kính, Trái Đất ngày một nóng lên làm cho nước biển dâng cao, đồng thời lượng nước ngọt từ thượng nguồn đổ ra biển giảm nên nước mặ đã tràn sâu vào đất liền làm nhiễm mặn nhiều nguồn nước ngọt ven biển.

Biện pháp tích cực để bảo vệ tài nguyên nước là bảo vệ rừng và sử dụng tiết kiệm nguồn nước để duy trì quá trình sinh thái bền vững, tạo điều kiện thuận lợi cho tuần hoàn nước trên Trái Đất .

2. Bảo vệ và phát triển tài nguyên nước ở Việt Nam

Để đảm bảo cho nguồn nước không bị giảm về số lượng và chất lượng, không gây ra những biến động xấu về môi trường sinh thái cần phải giải quyết tốt các vấn đề sau:

Phòng chống lũ lụt là nội dung hàng đầu để tránh rủi ro, thiên tai. Phải căn cứ vào điều kiện cụ thể của từng vùng để xây dựng các công trình chống lũ và trồng cây xanh , trồng rừng phòng hộ để giảm tới mức thấp nhất cácthiệt hại do lũ lụt gây ra.

Khai thác một cách vừa phải, có kế hoạch các nguồn nước để tránh bị thiếu nước . Phải điều tiết và tích tụ nước mặt trong mùa lũ để cấp nước vào mùa khô, nhất là ở các vùng thường bị khô hạn.

Bảo vệ và khai thác hợp lý và đúng kỹ thuật các nguồn nước ngầm để đảm bảo chất lượng nước sạch trong sinh hoạt và sản xuất

Hình thành hệ thống giám sát , theo dõi chất lượng nước một cách chặt chẽ

Biện pháp tích cực nhất và có tính chiến lược là bảo vệ nguồn tài nguyên rừng và trồng rừng để điều tiết nguồn nước , phòng tránh và giảm nhẹ thiên tai.

II.Bảo vệ tài nguyên đất

1. Những biện pháp bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên đất

Đất là tư liệu sản xuất đặc biệt , là môi trường duy nhất sản xuất ra lương thực thực phẩm nuôi sống con người. Đất là nhân tố quan trọng hợp thành môi trường và trong nhiều trường hợp đất lại chi phối sự phát triển hay kiềm chế nhân tố khác của môi trường. Cho nên việc tìm ra các biện pháp bảo vệ và sử dụng hợp lý tài nguyên đất là một tất yếu của toàn cầu nhằm bảo vệ môi trường sinh thái và đời sống của con người .

Bảo vệ đất rừng chống du canh du cư vì hiện tương du canh du cư của con người đã bòn rút hết độ màu mỡ tự nhiên của đất, đất bị xói mòn do mất rừng. Phương pháp khắc phục tốt nhất là định canh định cư, ổn định đời sống cho nhân dân địa phương , tổ chức khuyến khích trồng cây công nghiệp, lúa nước và trồng rừng vì cây xanh là "lá phổi xanh" của không khí .

Quản lý đất nông nghiệp , giảm tới mức tối thiểu việc sử dụng đất nông nghiệp vào các mục đích khác.

Chống bỏ hoang, từng bước sử dụng đất trống đồi trọc vàophát triển kinh tế. Biện pháp tích cực nhất là trồng rừng phủ xanh đất trống đồi trọc bằng trồng các cây chịu hạn như cây lấy gỗ, củi cho công nghiệp giấy, trồng cây họ đậu để cải tạo và nâng độ phì nhiêu cho đất. Hiện nay, ở nhiều địa phương đã xây dựng mô hình vườn rừng kết hợp trồng cây rừng với cây ăn quả và cây lương thực đạt hiệu quả kinh tế và xã hội cao.

Khai hoang mở rông diện tích : Dân số ngày càng tăng mà đất canh tác ngày một thu hẹp lại nên việc khai hoang để mở rộng diện tích đất canh tác là rất cần thiết. Nước ta có thể khai hoang thêm được 4 triệu ha đất để đưa tổng số đất nông nghiệp lên 10 triệu ha trong đó có khoảng 500.000 ha lúa nước. Biện pháp này muốn thực hiện được tốt phải chú ý đến việc cải tạo đất vì đất mới khai hoang thường là đất xấu. Xây dựng cơ sở hạ tầng như điện, trường học, trạm y tế, di dân đến ở.

Chống xói mòn đất: Làm giảm độ dốc của đất và chiều dài sườn dốc bằng cách san ruộng bậc thang , đào mương, đắp bờ bao để hạn chế

dòng nước chảy , trồng cây xanh phủ kín mặt đất để làm vật chắn, giữ rừng đầu nguồn và rừng ở chỏm đồi để hạn chế dòng nước chảy.

Chống khô hạn và sa mạc hoá : Nguyên nhân của khô hạn là do khí hậu khô , đất không giữ được nước trong mùa mưa. Biện pháp khắc phục tốt nhất là trồng lại rừng và cây công nghiệp phủ kín đất. Đắp bờ giữ nước, xây dựng các hồ chứa nước để điều tiết tưới tiêu. Sử dụng nước tiết kiệm , lọc và xử lý nước thải công nghiệp để tái sử dụng. Cải tạo tính chất vật lý của đất để tăng khả năng giữ nước như cày sâu, bón nhiều phân hữu cơ, làm cho đất có kết cấu.

Chống ngập úng : nước ngập úng do địa hình trũng hoặc mức nước ngầm quá cao, cho nên biện pháp chính là làm tốt công tác thuỷ lợi, tưới tiêu hợp lý sau đó phơi ải cho đất bay hơi hết chất độc tạo điều kiện cho mùn được khoáng hoá, cải tạo đất ngập úng bằng cách bón vôi để khử chua, bón thêm lân để cho cân đối với lượng đạm có trong đất.

Chống mặn cho đất : Đất mặn có chứa nhiều loại muối hoà tan trong nước như NaCl, Na_2SO_4, Na_2CO_3... có hại cho cây trồng. Muối tích luỹ trong đất do 2 nguyên nhân:

+ Ở vùng khí hậu khô hạn, muối theo mực nước ngầm bốc hơi và đọng lại trên mặt đất.

+ Ở vùng ven biển do nước ngập mặn hoặc do nước biển tràn vào.

Biện pháp cải tạo chủ yếu là rửa mặn bằng nước ngọt, thay nước ngọt một cách từ từ và nhiều lần tránh làm trôi mất lớp đất mầu bề mặt. Kết hợp bón thêm một số chất như thạch cao $CaSO_4$ để cải tạo đất. Cơ sở khoa học là Na_2CO_3 là muối kiềm rất dễ tan (có ở đất) khi gặp $CaSO_4$ sẽ tạo thành $CaCO_3$ và Na_2SO_4 là muối trung tính, ít tan do đó ít độc đối với cây trồng.

$$Na_2SO_3 + CaSO_4 = CaCO_3 + Na_2SO_4$$

2. Cải tạo và sử dụng đất theo hướng sinh thái bền vững.

Phát triển bền vững được xem là phương pháp tổng hợp để phòng chống các nguy cơ làm suy thoái môi trường đất: từ việc chọn giống cây trồng và vật nuôi phù hợp đến việc chọn biện pháp kỹ thuật để vừa sử dụng vừa cải tạo , phương pháp thuỷ lợi, bón phân và nhất là nguồn vốn đầu tư phù hợp với khả năng của người nông dân.

Khi chưa đủ sức để cải tạo đất thì biện pháp việc chọn giống cây trồng và vật nuôi phù hợp là biện pháp có hiệu quả. Ví dụ ở đồng bằng sông Cửu long có thể trồng 1 vụ lúa và nuôi 1 vụ tôm, các đất ngập phèn trồng tràm kết hợp với nuôi cá như ở U Minh.

Hiện nay ở Việt Nam và nhiều nước trên thế giới mô hình sinh thái lâm – ngư kết hợp là biện pháp đang được sử dụng rộng rãi . Ở vùng nhiệt đới người ta thường trồng cây lâu năm như cao su, chè, cà

phê... xen kẽ với cây ngắn ngày tạo ra một hệ sinh thái kiểu rừng tự nhiên có thành phần thực vật đơn giản. Kiểu rừng này các cây lâu năm có tác dụng bảo vệ độ màu mỡ của đất, hút các chất dinh dưỡng ở tầng đất sâu. Còn các cây ngắn ngày trồng xen trên đất lâm nghiệp góp phần giải quyết lương thực cho người trồng rừng. Kiểu rừng này còn góp phần hút bụi, làm lành không khí cho môi trường

Ở các vùng rừng ngập mặn người ta phát triển mô hình lâm – ngư kết hợp . Ví dụ như kết hợp nuôi tôm cá khoảng 20 – 30% diện tích đất, số còn lại trồng rừng ngập mặn như sú, vẹt, đước, cói...

ở vùng đồng bằng sử dụng đất theo mô hình sinh thái VAC (vườn – ao – chuồng) có vai trò tích cực cải tạo môi trường và phát triển một nền nông nghiệp bền vững.

II. Bảo vệ môi trường không khí

Để đảm bảo không khí trong sạch , cần phải áp dụng các biện pháp tổng hợp mà hiện nay trên thế giới và Việt Nam đang được sử dụng rộng rãi đó là:

1. Giảm ô nhiễm bụi, hơi và khí.

Dùng thiết bị lọc và làm sạch khí để làm sạch, khử độc các khí thải từ các nhà máy, các ống khói, các lò nung.

Tuỳ theo tính chất và nồng độ của các chất gây ô nhiễm mà lựa chọn các thiết bị lọc làm sạch khí thích hợp. Ngày nay có nhiều thiết bị lọc bụi như phễu lọc, túi lọc, thiết bị thu khí xoáy, thiết bị lắng tĩnh điện, thiết bị phun, thiết bị hấp thụ cacbon hoạt tính....

2. Biện pháp phân tán bụi và các hơi khí

Mục đích của phương pháp phân tán bụi hơi và khí nhằm phân tán , hoà tan chất ô nhiễm ở một địa phương thành chất vô hại, dựa trên nguyên tắc : nồng độ cực đại của các tác nhân gây hại từ các ống khói nhà máy tỷ lệ thuận với lượng phát ra, nhưng lại tỷ lệ nghịch với vận tốc gió và bình phương của chiều cao ngọn khói khí thải. Để làm giảm ảnh hưởng của không khí đi xuống thì cần phải áp dụng các biện pháp kỹ thuật để có vận tốc phát tán của những ống khói lớn khoảng 8m/ s đối với nhà máy nhỏ, 20m/ s đối với nhà máy lớn.

3. Đổi mới công nghệ sản xuất ít gây ô nhiễm

Biện pháp này đòi hỏi đầu tư kinh phí lớn nhưng đem lại hiệu quả cao, lâu dài. Đặc biệt chú ý tới việc sử dụng các năng lượng mới, ít ô nhiễm như năng lượng mặt trời, sức gió, sức nước... vào sản xuất .

4. Biện pháp sinh thái học

Biện pháp sinh thái học là biện pháp đơn giản nhưng rất hiệu quả để cải tạo môi trường không khí như trồng cây xanh, giữ nước mặt ở các thành phố và khu công nghiệp. Cây xanh và hồ nước sẽ là "lá phổi" khổng lồ điều hoà khí hậu và giữ trong lành bầu khí quyển.

Điều quan trọng cuối cùng của việc giữ trong lành bầu khí quyển là : giáo dục ý thức tự giác của mỗi người dân. Nếu mọi người đều có ý thức giữ gìn bầu không khí trong sạch xung quanh nơi ở , nơi làm việc, không để khói thuốc lá ảnh hưởng tới người khác, chú ý thông thoáng khi đun nấu... thì chúng ta sẽ được sống trong bầu không khí trong lành góp phần nâng cao sức khoẻ và chất lượng cuộc sống .

III. Quản lý tài nguyên rừng

Chiến lược khôi phục và bảo vệ vốn rừng trên thế giới tập trung vào các vấn đề chính sau:

- Ngăn chặn càng nhanh càng tốt nạn phá rừng nhất là rừng nguyên sinh, rừng nhiệt đới . Tích cức trồng rừng, thâm canh rừng, sao cho trồng rừng phải nhiều hơn khai thác rừng. Việc trồng rừng có ý nghĩa kinh tế lớn lao, đồng thời cũng bảo tồn được tính đa dạng sinh học , bảo vệ được các loài sinh vật đang có nguy cơ đe doạ diệt vong.
- Tăng cường tuyên truyền giáo dục để con người có thái độ nhận thức đúng tác dụng của rừng thực trạng của rừng để nhân dân có ý thức trách nhiệm bảo vệ rừng và trồng rừng : bằng cách đưa nội dung bảo vệ rừng và tài nguyên thiên nhiên vào chương trình giáo dục và đào tạo trong nhà trường và các phương tiện truyền thông đại chúng.
- Vận động đồng bào dân tộc ít người sống trong rừng định canh, định cư, đồng thời phát triển các mô hình nông – lâm – ngư nghiệp kết hợp để khai thác bền vững của hệ sinh thái rừng.
- Chú trọng công tác bảo vệ rừng , qui hoạch quản lý rừng, tránh khai thác bừa bãi. Công tác quy hoạch rừng để nhằm sử dụng đất đai tối ưu nhưng đồng thời phải phù hợp với quy luật sinh thái học, sử dụng được tài nguyên lâu dài, khắc phục vùng đất đã bị suy thoái bằng cách trồng lại rừng.

- Từng bước giảm áp lực dân số lên tài nguyên rừng, việc di dân phải giải quyết tốt vấn đề kinh tế xã hội để người dân di cư không phá rừng bừa bãi , tránh phá rừng nhiều hơn trồng rừng.
- Xây dựng hệ thống các khu bảo vệ thiên nhiên như : rừng phòng hộ, rừng đặc dụng với hệ thống các vườn quốc gia... nhằm giữ được tính đa dạng sinh học cao, bảo tồn được nguồn gen quý là nơi nghiên cứu khoa học và giáo dục về môi trường và hạn chế được sự thay đổi khí hậu, chống xói mòn, hạn hạn, gió bão...
- Việt Nam đến nay có 107 khu bảo vệ thực vật với tổng diện tích là 2.200.000 ha, và 10 vườn quốc gia có tổng diện tích là 254.807 ha, 65 khu dự trữ thiên nhiên (1.719.410 ha) và 32 khu rừng bảo vệ môi trường – văn hoá - lịch sử (145.359 ha). Các vườn quốc gia nổi tiếng là vườn quốc gia Cúc Phương, Ba Vì, Tam Đảo, Ba Bể, Cát Bà, Bạch Mã, Yooc Don, Cát Tiên, Côn Đảo...

Bảo vệ và phát triển tài nguyên rừng đòi hỏi sự cố gắng của cả cộng đồng quốc tế . Có như vậy chúng ta mới giữ cho "lá phổi" của Trái Đất được tồn tại mãi mãi.

IV. Bảo vệ môi trường biển và ven biển

Biển, đại dương là những hệ sinh thái khổng lồ, cùng với lục địa và khí quyển tạo nên cân bằng ổn định cho toàn sinh quyển và hành tinh. Môi trường biển và môi trường nước có thể hoà tan rất nhiều chất vô cơ, hữu cơ và rất nhiều các chất khác nữa. Do có nhiều đặc tính vật lý và hoá học thuận lợi cho đời sống sinh vật nên môi trường biển ngay từ đầu đã là cái nôi phát sinh, phát triển và tiến hoá của sự sống trên Trái Đất .

Nguồn tài nguyên của biển rất đa dạng và phong phú , bao gồm: nguồn tài nguyên sinh vật, khoáng sản (dầu mỏ) , năng lượng sạch (nhiệt điện, dòng triều gió) và giao thông đường thuỷ... Nguồn lợi này đã đem lại nguồn lợi kinh tế cao cho sự phát triển kinh tế của các nước . Cho nên việc bảo vệ môi trường biển và ven biển đã được tất cả các quốc gia và các tổ chức quốc tế quan tâm và đề ra các biện pháp, đó là:

1. Sử dụng hợp lý nguồn tài nguyên sinh học biển và bảo vệ các hệ sinh thái ven bờ

- Các quốc gia cần xác định mức độ khai thác hải sản phù hợp , tránh khai thác quá mức độ cho phép làm cạn kiệt nguồn tài nguyên .
- Lực chọn hình thức khai thác phù hợp cho từng vùng , từng quốc gia .

- Xây dựng các vùng bảo vệ tài nguyên sinh vật biển, đó là những vùng sinh sống tập trung hoặc nơi sinh sản của các loài sinh vật biển quý hiếm nhằm bảo vệ các loài này.
- Bảo vệ các nguồn gen quý của biển: Đó là bảo vệ các loài sinh vật có giá trị kinh tế cao đang là đối tượng khai thác triệt để và các loài có nguy cơ bị tuyệt diệt như cá voi, rùa biển, rắn biển, chó biển, cá heo, tôm hùm... đang cần được bảo vệ.
- Bảo vệ các hệ sinh thái ven bờ: nghĩa là bảo vệ nơi sống , nơi sinh sản và cung cấp thức ăn cho sinh vật biển như: rừng ngập mặn (là nơi sống của nhiều tôm cá, nơi cung cấp thức ăn và là nơi chuyển tiếp giữa biển và đất liền nên có ý nghĩa quan trọng trong việc chống gió bão, chống xói lở bờ biển và ô nhiễm môi trường biển). Các bãi triều ven biển, rạn san hô, rạn đá, vịnh nhỏ, đầm phà, bãi rong, tảo và cỏ biển... đều là những nơi sinh sống và cung cấp thức ăn của các loài sinh vật cần được bảo vệ . Nếu con người khai thác quá nhiều hệ sinh thái này dẫn đến nhiều loài sinh vật mất nơi sống, nơi cung cấp thức ăn và làm cho số lượng các loài sinh vật giảm dần.

2. Chống bồi lấp biển do khai thác tài nguyên khoáng sản

Trong quá trình khai thác không nên đổ đất đá ra bờ biển. Cần bảo vệ rừng ven biển và tích cực trồng cây để hạn chế tới mức thấp nhất quá trình rửa trôi lớp đất bề mặt đổ ra biển. Bờ biển bị bồi lấp sẽ làm thu hẹp nơi sống của nhiều sinh vật biển.

3. Chống ô nhiễm môi trường biển

Có nhiều nguyên nhân gây ô nhiễm biển. Trong đó , ô nhiễm gây ra hậu quả lâu dài và nghiêm trọng nhất là ô nhiễm dầu, các vết dầu loang do tràn từ các tàu chở dầu , tàu bị đắm hoặc sự cố rò rỉ. Ví dụ: vụ đắm tàu (1990) ở Quy Nhơn và Cát Lái (1994) làm thất thoát 1.900 tấn dầu ra biển . Mức độ khai thác dầu ngày càng tăng cho nên chống ô nhiễm dầu là trách nhiệm của tất cả các quốc gia sử dụng biển.

Hạn chế tới mức thấp nhất các hoạt động gây ô nhiễm do xây dựng các khu công nghiệp, đô thị, bến cảng ven biển.

Hết sức thận trọng khi sử dụng đất ven biển vào sản xuất nông nghiệp. Vì thuốc trừ sâu, diệt cỏ, phân hoá học dùng trong nông nghiệp khi không phân huỷ hết một phần theo nước vào các sông và đổ ra biển gây ô nhiễm và ảnh hưởng xấu đến sinh vật biển.

Không nên phá các rừng ngập mặn và quai đê lấy đất để sản xuất nông nghiệp khi không đủ các điều kiện cần thiết để bảo vệ biển.

Vì khi phá rừng ngập mặn mà không có vành đai bảo vệ sẽ không có khả năng chống gió bão và thiếu nước ngọt sẽ tạo nên đất phèn hoặc chua phèn làm nhiều sinh vật biển chết gây ô nhiễm môi trường . Đó cũng là nguyên nhân dẫn đến bỏ hoang hoá nhiều diện tích đất mới khai khẩn nhờ quai đê lấn biển.

4. Xây dựng hệ thống chính sách, luật pháp và giáo dục về bảo vệ môi trường biển.

Thực hiện nghiêm ngặt các điều khoản của luật môi trường và các văn bản dưới luật nhằm khai thác có kế hoạch và lâu dài theo hướng sử dụng bền vững nguồn tài nguyên thiên nhiên.

Giáo dục , phổ biến kiến thức về sử dụng hợp lý và bảo vệ môi trường biển thông qua các hoạt động tuyên truyền , vận động , mở lớp tập huấn và trên các phương tiện thông tin đại chúng để sử dụng có hiệu quả môi trường biển mà không làm ô nhiễm môi trường và cạn kiệt nguồn tài nguyên.

V.Kiểm soát dân số

1. Lý do của việc kiểm soát dân số

Sự gia tăng dân số nhanh đã ảnh hưởng nhiều mặt đến chất lượng cuộc sống con người nói chung và mỗi cá nhân nói riêng. dân số tăng nhanh đòi hỏi nhiều lương thực, thực phẩm , việc làm, giao thông và nhiều công trình xã hội khác như: bệnh viện, trường học...

Đặc biệt ở các nước đang phát triển sự mất cân đối giữa tốc độ gia tăng dân số quá nhanh với trình độ sản xuất và năng suất lao động thấp đã dẫn đến tình trạng đói nghèo, trẻ em sinh ra không được hưởng những chế độ muôi dưỡng và giáo dục chu đáo. Tài nguyên vì thế bị khai thác quá mức, môi trường cũng vì thế bị ô nhiễm và suy thoái. Cho nên việc kiểm soát dân số là chính sách ưu tiên hàng đầu của mục tiêu phát triển kinh tế xã hội của nhiều nước.

2. Các biện pháp chủ yếu để thực hiện viếc kiểm soát dân số

a. Các biện pháp nhằm hạ tỷ lệ sinh

Tỷ lệ sinh (%) là tỷ số giữa trẻ em được sinh ra trong năm so với số dân trung bình ở cùng thời gian đó. Hiện nay chúng ta đang cố gắng hạ tỷ lệ sinh của nước ta từ trên 2% xuống còn 1,7%. Để làm được việc đó cần vận động toàn dân thực hiện các chính sách sau:

- Quy mô gia đình: Mỗi gia đình chỉ nên có 1 – 2 con, khuyến khích gia đình chỉ có 1 con. Nước ta hiện nay lứa tuổi dưới 15 chiếm tỷ lệ 33% tổng dân số, do đó nếu thực hiện được mỗi gia đình chỉ nên có 1 – 2 con thì dân số nước ta vẫn cứ tăng lên từ 1,7 – 1,9 lần và chỉ ổn định sau 70 – 90 năm.
- Kế hoạch hoá gia đình: là việc điều chỉnh số con sinh ra trong gia đình. Đó là việc làm tự nguyện của cặp vợ chồng về số lượng con và thời gian cách nhau giữa 2 lần sinh . Kế hoạch hoá gia đình không những giúp cho các bậc cha mẹ sinh con theo ý muốn mà còn lựa chọn thời gian sinh đẻ phù hợp với độ tuổi của cha mẹ, các điều kiện về kinh tế – xã hội . Các biện pháp thực hiện kế hoạch hoá gia đình (các biện pháp tránh thai) đang được sử dụng rộng rãi hiện nay là : đặt vòng, uống thuốc tránh thai, dùng bao cao su, đình sản khi vợ chồng không muốn có con...
- Khoảng cách giữa 2 lần sinh : là góp phần giảm tỷ lệ sinh và góp phần đảm bảo sức khoẻ sinh sản cho người mẹ và khả năng chăm sóc trẻ mới sinh.
- Tuổi kết hôn: là độ tuổi được phép xây dựng gia đình theo luật pháp. Nhiều nước tuổi kết hôn phụ thuộc vào không gian ,thời gian và phong tục, tôn giáo. Trước đây tuổi kết hôn theo đạo thiên chúa là 12 tuổi, đạo tin lành là 14 tuổi. Hiện nay ở Việt Nam tuổi kết hôn là 20 tuổi. Kết hôn ở tuổi này có thể đảm bảo về mặt thể chất sức khoẻ sinh sản của cặp vợ chồng và trẻ sơ sinh, cũng như trách nhiệm nuôi dạy con của cha mẹ sau khi sinh con..

***b.** Phân bố dân cư hợp lý*

Phân bố dân cư có ý nghĩa quan trọng đối với sự phát triển kinh tế xã hội của một nước . Phân bố dân cư hợp lý là đảm bảo cân đối về dân số giữa thành thị và nông thôn, giữa miền núi và đồng bằng và giữa các vùng kinh tế .

***c.** Tuyên truyền giáo dục dân số*

Nội dung của giáo dục dân số là một lĩnh vực mang tính liên ngành. Cho nên cần phải hợp tác với nhiều ngành , từ trung ương đến địa phương nhằm mục đích giúp cho mỗi thành viên trong xã hội nắm được tri thức khoa học phổ thông liên quan đến dân số để từ đó có thái độ và hoạt động đúng đắn trong vấn đề này . Dân số là chính sách lớn của nhà nước nên cần được giảng dạy trong các trường học, các lớp tập huấn cho thanh niên về những kiến thức về sinh sản, thực hiện kế hoạch hoá gia đình, xây dựng gia đình hạnh phúc...

§ 19 : BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG Ở VIỆT NAM

I. Hiện trạng môi trường ở Việt Nam

1. Nguy cơ mất rừng và tài nguyên rừng đang đe doạ trong cả nước , tai hoạ mất rừng và cạn kiệt tài nguyên rừng đã từng xảy ra ở nhiều nơi. Độ che phủ rừng từ 47,3% (năm 1943) chỉ còn 27,7% (1992).
2. Sự suy giảm nhanh chất lượng đất và diện tích đất canh tác trên đầu người (diện tích đất canh tác giảm từ 0,3 ha xuống còn 0,098 ha/ đầu người)
3. Tài nguyên biển, đặc biệt là tài nguyên sinh vật vùng ven biển đang bị suy giảm nhanh, môi trường bắt đầu bị ô nhiễm . Ví dụ: có 68 loài bị đe doạ diệt chủng, 124 loài bị mất nơi cư trú...
4. Sử dụng không hợp lý dẫn đến sự cạn kiệt tài nguyên nước , tài nguyên sinh học (đa dạng sinh học), khoáng sản và các tài nguyên thiên nhiên khác.
5. Rác thải ngày càng nhiều, việc xử lý rác thải chưa đáp ứng được lượng rác khổng lồ mà con người thải ra mỗi ngày . Ta mới xử lý được 50% lượng rác thải rắn, các dòng sông ở các thành phố đều bị ô nhiễm bởi nhiều chất thải khác nhau. Riêng thành phố Hồ Chí Minh hàng ngày cũng đã có hàng trăm nghìn m^3 rác thải đổ ra sông.
6. Ô nhiễm môi trường nước, không khí, đất bởi các loại khí bụi, hoá chất... rất nặng nề và xuất hiện ở nhiều nơi , nhất là các đô thị , các khu công nghiệp và các nhà máy . Ví dụ: có nơi lượng SO_2 vượt 14 lần so với tiêu chuẩn cho phép. CO_2 vượt quá 2,7 lần so với tiêu chuẩn cho phép.
7. Hậu quả chiến tranh đặc biệt là chất độc hoá học.
8. Gia tăng dân số quá nhanh (dân số Việt Nam từ 18 triệu (1942) đã tăng lên gấp 4,5 lần là 80 triệu (2001)) cùng với sự nghèo nàn , trình độ dân trí thấp, sự di dân và quá trình công nghiệp hoá - hiện đại hoá chưa quán triệt quan điểm "phát triển môi trường bền vững" đã tác động mạnh mẽ đến môi trường.
9. Cơ sở vật chất kỹ thuật , luật pháp và đội ngũ cán bộ khoa học kỹ thuật về môi trường còn thiếu.
10. Ba nhân tố (dân số – Mức tiêu thụ bình quân trên đầu người và công nghệ dùng để nuôi sống con người – môi trường và lượng cung cấp cho tiêu thụ bình quân theo đầu người) đã tác động lên

môi trường làm ảnh hưởng tới mức độ , chất lượng cuộc sống của mỗi người dân.

II. Bảo vệ môi trường ở Việt Nam

Thực tế cho thấy rằng Việt Nam là nước đang phát triển có nhiều vấn đề cấp bách về môi trường như tài nguyên thiên nhiên bị suy giảm nhanh, ô nhiễm môi trường xuất hiện ở một số nơi đang tăng nhanh, hậu quả môi trường do chiến tranh vẫn chưa được khắc phục... Vì vậy cần phải có kế hoạch hành động quốc gia về môi trường và phát triển bền vững; gồm các nội dung chính sau:

1. Kế hoạch quốc gia về bảo vệ môi trường

- Dân số : Thực hiện chính sách ổn định dân số, đặc biệt là vùng nông thôn.
- Nông nghiệp : tập trung tăng năng suất , tăng vụ, thực hiện nông – lâm kết hợp và canh tác bền vững, sử dụng hợp lý phân bón hoá học thuốc trừ sâu, diệt cỏ
- Lâm nghiệp: ưu tiên cho chương trình trồng lại rừng, tăng cường bảo vệ rừng, thực hiện phương thức lâm nghiệp xã hội là nông lâm nghiệp truyền thống, bảo vệ đa dạng sinh học .
- Công nghiệp và đô thị: phát triển công nghiệp đi đôi với mục tiêu phát triển bền vững , ưu tiên phát triển công nghệ ít chất thải, quản lý tốt đời sống đô thị, kiểm soát ô nhiễm.
- Năng lượng : Tập trung phát triển các nguồn năng lượng ít gây hậu quả xấu đến môi trường , phải đánh giá tác động của năng lượng đến môi trường của các dự án về năng lượng.
- Tài nguyên nước : tăng cường quản lý tổng hợp lưu vực, sông ngòi bằng cách trồng rừng, xây dựng các tiêu chuẩn chất lượng nước uống và ô nhiễm nước.
- Vùng ven biển: khai thác hợp lý và phát triển bền vững các tài nguyên phong phú và đa dạng bao gồm: rừng ngập mặn, vùng đất ngập nước , nhiều thực vật và động vật có giá trị .
- Bảo vệ và phát triển đa dạng sinh học gồm: đa dạng về thành phần loài, môi trường của nó cùng với nguồn gen quý; Bằng cách hoàn thiện hệ thống vườn quốc gia và khu bảo tồn thiên nhiên, kiểm soát việc buôn bán các động vật quý hiếm đang bị đe doạ tiêu diệt.
- Đối với vấn đề ô nhiễm môi trường cần xây dựng hệ thống các tiêu chuẩn môi trường để có cơ sở tổ chức kiểm soát và quản lý môi trường. Mặt khác phải có biện pháp xử lý chất thải, đặc biệt là chất thải nước và chất thải rắn , chú trọng tái sử dụng chất thải. Riêng

đối với chất thải độc hại phải có quy chế nghiêm ngặt về lưu trữ và chôn lấp.

2. Biện pháp thực hiện

Giáo dục bảo vệ môi trường nhằm nâng cao nhận thức về vai trò của môi trường và hiểu biết về môi trường cho mọi người , ở mọi lứa tuổi, mọi nghề nghiệp giúp cho mọi người dân có thái độ đúng đắn và hoạt động cho một môi trường tốt đẹp hơn.

Đào tạo cho đủ một đội ngũ cán bộ khoa học và công nghệ môi trường phục vụ cho sự nghiệp phát triển kinh tế – xã hội bền vững.

Xây dựng hệ thống quản lý môi trường từ cấp trung ương đến địa phương để thực hiện chức năng nhà nước trong việc lập kế hoạch , đề xuất chính sách , xây dựng tiêu chuẩn môi trường, ban hành pháp luật và kiểm soát môi trường .

Xây dựng đường lối và chính sách về môi trường , quy chế quản lý và cải thiện môi trường .

Tổ chức nghiên cứu về môi trường , đẩy mạnh hợp tác quốc tế trong nghiên cứu bảo vệ môi trường.

III. Con người và môi trường

1. Môi trường và con người

Về mặt sinh học con người là loài duy nhất của họ người, thuộc bộ linh trưởng, sản phẩm cao nhất trong quá trình tiến hoá của sự sống, con người là thành viên đặc biệt của sinh quyển. Vị trí độc tôn này được tạo nên bởi hai đặc trưng cơ bản:

- Tính chất sinh vật được kế thừa và phát triển hoàn hảo hơn bất kỳ một sinh vật nào khác.
- Tính chất văn hoá xã hội không hề có ở thế giới sinh vật.

Hai đặc trưng này phát triển song song theo lịch sử tiến hoá của nhân loại. Con người đã trở thành người chủ duy nhất của hành tinh Trái Đất

Là thành viên của sinh quyển cho nên con người cũng như các sinh vật khác đều phải chịu ảnh hưởng của các điều kiện thiên nhiên như khí hậu, thức ăn, nơi ở... Nhưng khác sinh vật khác ở chỗ con người là dạng vật chất được có tổ chức cao nhất và là dạng vật chất duy nhất có ý thức: cho nên con người không chỉ sử dụng và thích nghi với các điều kiện tự nhiên mà con người đã làm biến đổi tự nhiên chinh phục được thiên nhiên và bắt thiên nhiên phục vụ lợi ích của mình. Ví dụ: bằng ý thức sáng tạo vốn có của mình, con người không những sử

dụng và thích nghi với điều kiện tự nhiên mà còn biến đổi cả các cảnh quan tự nhiên "hoang dã" thành các cảnh quan "văn hoá" , biến các hệ sinh thái tự nhiên thành hệ sinh thái nhân tạo, khai phá đất tự nhiên để trồng trọt, chăn nuôi, phát triển nông thôn, đô thị...

Mặc dù con người có vị trí độc tôn như vậy, nhưng vì con người vẫn là một động vật nên vẫn phải chịu những tác động của các yếu tố môi trường như khí hậu, thành phần khí để thở, cũng như các chất hoá học có trong môi trường , kể cả ảnh hưởng của các sinh vật khác từ vi sinh vật, thực vật đến động vật . Cho nên 3 yếu tố thiên nhiên môi trường và đa dạng sinh học của Trái Đất vẫn là chỗ dựa cơ bản của xã hội loài người .

Như vậy, giữa môi trường tự nhiên và xã hội loài người có mối quan hệ biện chứng với nhau, tác động lẫn nhau, là điều kiện tồn tại của nhau: sự tiến hoá của sinh quyển và hiện trạng của nó vẫn là điều kiện cần thiết cho sự tiến hoá của loài người .

2. *Tác động của con người lên các hệ sinh thái, tài nguyên và môi trường*

Con người là một thành viên của hệ sinh thái nhưng khác với các thành viên trong hệ là con người là dạng vật chất duy nhất có ý thức. Cho nên tác động của con người lên các hệ sinh thái, tài nguyên và môi trường sống là cực kỳ to lớn.

Trải qua lịch sử tiến hoá của nhân loại, con người đã tác động vào các hệ sinh thái, tài nguyên thiên nhiên và biến đổi môi trường sống của mình ngày càng nhiều.

a. Thời đại đồ đá cũ

Ngay từ Thời đại đồ đá cũ (cách đây 3 – 4 triệu năm) con người đã tác động làm biến đổi thiên nhiên. Mở đầu là thời kỳ hái lượm (hái quả cây rừng, lấy trứng chim, đào củ...) cuộc sống của người nguyên thuỷ chủ yếu là thích nghi với môi trường . Tác động đáng kể của người nguyên thuỷ đối với môi trường từ khi họ tìm ra lửa, biết sử dụng lửa để nấu nướng thức ăn, sưởi ấm, xua đuổi thú dữ và đặc biệt khi họ biết cách đốt lửa để dồn thú dữ vào những hố đã được đào trước để bẫy thú.

Ở thời kì này , dân số người nguyên thuỷ còn rất ít, song thảm thực vật ở Châu Phi , Trung Âu đã bị ảnh hưởng thậm chí chúng không thể tái sinh được do đốt rừng. Hiện nay đã có đủ bằng chứng để chứng minh rằng đốt rừng, thiêu huỷ những thảm thực vật rộng lớn ở Trung Âu Thời đại đồ đá cũ. Sự đốt rừng đã tạo điều kiện cho Savan phát triển, kéo theo là động vật móng guốc tăng lên gấp nhiều lần so

với rừng nguyên sinh, song cũng làm suy giảm nhiêu loài sinh vật, tính đa dạng sinh học và năng suất sinh học của môi trường. Những bằng chứng cổ sinh học đã chứng minh sự tiêu diệt nhiều loài động vật có kích thước lớn làm ảnh hưởng đến tính đa dạng của hệ động vật vốn rất phong phú ở đại Tân Sinh. Chẳng hạn người ta đã tìm ra hố chứa hàng đàn xác chết của đàn bò Bisông cổ ở Bắc Mỹ. Thú giáp khổng lồ (thuộc bộ thiếu răng) dài 4 m, lưng là các tấm xương gắn với nhau như mai rùa đã bị người da đỏ tiêu diệt; chim chạy khổng lồ cũng bị tiêu diệt ở Madagasca và Niudilân.

b. *Thời đại đồ đá mới và các thời đại tiếp theo*

Thời đại đồ đá mới với nền văn minh nông nghiệp tác động của con người lên sinh quyển đã nổi bật hơn. Khi loài người đã biết dùng cung tên mài đồ đá, chế tạo đồ gốm, làm nông nghiệp biết trồng trọt chăn nuôi thì kéo theo dân số tăng mạnh hơn. Sự phát triển nông nghiệp đã đẩy mạnh sự gia tăng dân số được coi là cuộc cách mạng kỹ thuật thứ 2 sau ngọn lửa. Sự phát triển của nền nông nghiệp đã là cơ sở để phát sinh các thị tộc, bộ lạc và đã gây cho sinh quyển những biến đổi to lớn làm suy giảm tính đa dạng sinh học . Ví dụ: số lượng các loài thú cỡ lớn bị tiêu diệt , rừng đã bị thay bằng bãi chăn thả gia súc. Như vậy, độ đa dạng của rừng đã bị thay thế bằng một một số loại cây trồng mà cư dân cổ gọi là cây lương thực. Như vậy ở thời kì này do nền nông nghiệp phát triển đã dẫn đến dân số gia tăng nhanh, rừng bị suy giảm về số lượng và chất lượng do đốt rừng làm bãi chăn thả và trồng trọt cây lương thực , số lượng các loài động vật bị tiêu diệt ngày càng nhiều, giảm đa dạng sinh học đã gây ra nhiều biến đổi có hại cho môi trường nhưng không nghiêm trọng.

Mãi cho tới giữa thế kỉ 19, khi sự ứng dụng khoa học kĩ thuật cùng với sự phát triển của chế độ tư bản đã làm cho nền văn minh với kĩ thuật hiện đại đã gây ra những biến đổi dẫn tới sự khủng hoảng môi trường, nhưng không làm biến đổi theo hướng đảo lộn chu trình vật chất và năng lượng trong sinh quyển . Tóm lại, hệ sinh thái của con người trong xã hội mà nền văn minh nông nghiệp với mức ổn định cao cũng đã làm biến đổi môi trường song vẫn hoà hợp với hiện tượng sinh thái của thiên nhiên, vẫn hoà nhập chung vào chu trình sinh địa hoá. Không làm thay đổi dòng năng lượng trong sinh quyển như trong giai đoạn của xã hội thuộc nền văn minh công nghiệp .

c. Thời đại thuộc nền văn minh công nghiệp

Điểm mốc của thời đại văn minh công nghiệp là thế kỉ 18, khởi đầu là sự kiện máy hơi nước đầu tiên ra đời của Denit Papanh (1647 - 1714), đầu máy xe lửa đầu tiên (1804), Pin Volta (1729), máy phát điện xoay chiều đầu tiên (1869), tuốc pin hơi nước (1893)... Sự chế tạo hàng loạt máy móc đưa vào sản xuất giao thông vận tải đã tạo điều kiện để chuyển từ thủ công nghiệp và các công trường thủ công sang nền sản xuất đại tư bản chủ nghĩa. Như vậy, sự phát triển của đại công nghiệp đã có tác dụng tăng năng suất lao động, chất lượng cuộc sống tăng, tốc độ đô thị hoá tăng kéo theo thu hẹp diện tích đất sản xuất nông nghiệp, dân số gia tăng và phân bố không đồng đều, sự suy giảm nghiêm trọng độ đa dạng sinh học, chu trình vật chất bị gián đoạn (bởi các phế thải do con người thải ra quá nhiều, không có khả năng phân huỷ) và nhiều tài nguyên thiên nhiên khác bị suy giảm và cạn kiệt. Tất cả các hậu quả trên đều do tác động của con người vào môi trường

Tóm lại, sự gia tăng dân số và nhu cầu mới của nền văn minh công nghiệp đã dẫn đến sự khai thác cạn kiệt các nguồn tài nguyên thiên nhiên, làm suy giảm độ đa dạng sinh học dẫn đến thảm hoạ môi trường bị ô nhiễm và suy thoái nghiêm trọng, lương thực thực phẩm thiếu... các khủng hoảng trên thực sự đã đe doạ sự tồn tại của con người trên Trái Đất .

3. Kết luận chung

Ngay từ buổi đầu khai thiên lập địa, con người và môi trường đã tồn tại hài hoà. Trải qua lịch sử tiến hoá của nhân loại, từ nền kinh tế hái lượm đến nền kinh tế nông nghiệp truyền thống nối tiếp đến giai đoạn công nghiệp và hiện nay là thời đại hậu công nghiệp với nền kinh tế thị trường, sự hài hoà đó đã là nguyên lý chung , tư tưởng và hoạt động chung của nhân loại. Ngày nay do áp dụng một cách bừa bãi các tiến bộ khoa học công nghệ vào khai thác tài nguyên thiên nhiên quá chủ quan vào tiềm năng của môi trường , nhân loại đang đứng trước hiểm hoạ môi trường do chính mình gây ra. Cần phải giữ gìn mối quan hệ hài hoà giữa con người và môi trường . Chỉ có như vậy, con người mới thực sự làm chủ được thiên nhiên, làm cho nhân loại ngày một tiến hoá hơn.

CÂU HỎI ÔN TẬP

Chương I. Đại cương về khoa học môi trường

1. Phân tích đối tượng và nhiệm vụ của khoa học môi trường và mối quan hệ của chúng với sự phát triển.

2. Sự phát triển của khoa học môi trường là thực tế khách quan?

Chương II. Các nguyên lý sinh thái học áp dụng cho môi trường

1. Khái niệm về môi trường, các nhân tố sinh thái vô sinh và ảnh hưởng của chúng đến sinh vật?

2. Phân tích các qui luật cơ bản của sinh thái học và tác động của chúng đến sinh vật? Cho ví dụ.

3. Phân tích ảnh hưởng của các yếu tố sinh thái hữu sinh đến đời sống của sinh vật và sự thích nghi của chúng.

4. Quần thể, quần xã là gì? Phân tích đặc trưng của quần thể và quần xã?

5. Hệ sinh thái là gì? Phân tích đặc trưng của hệ sinh thái và ý nghĩa của chúng.

Chương III. Dân số và phát triển

1. Phân tích thực trạng gia tăng dân số thế giới và ảnh hưởng của chúng đến môi trường và sự phát triển.

2. Phân tích thực trạng gia tăng dân số Việt Nam và ảnh hưởng của chúng đến môi trường và sự phát triển.

Chương IV. Nhu cầu và các hoạt động nhằm thỏa mãn các nhu cầu của con người

1. Nhu cầu về lương thực thực phẩm, nhà ở và văn hóa xã hội của con người ngày càng cao có ảnh hưởng đến môi trường và sự phát triển bền vững không? Nếu có thì ảnh hưởng như thế nào?

2. Phân tích hoạt động nông nghiệp của con người và ảnh hưởng của chúng đến môi trường và sự phát triển bền vững.

3. Phân tích đặc trưng của công nghiệp hoá, đô thị và ảnh hưởng của chúng đến môi trường và sự phát triển bền vững.

Chương V. Tài nguyên thiên nhiên và môi trường

1. Thực trạng tài nguyên sinh học và rừng có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường và sự phát triển.

2. Tài nguyên biển và ven biển có ảnh hưởng như thế nào đến môi trường và sự phát triển.

3. Tài nguyên đất và nước có tác động như thế nào đến môi trường và sự phát triển bền vững.

4. Phân tích tiềm năng tài nguyên khoáng sản, năng lượng và ảnh hưởng của nguồn tài nguyên này đến sự phát triển bền vững và môi trường.

Chương VI. Ô nhiễm môi trường

1. Thế nào là ô nhiễm môi trường. Cho ví dụ.

2. Phân tích nguyên nhân gây ô nhiễm môi trường. Cho ví dụ.

3. Phân tích tính chất của ô nhiễm môi trường. Cho ví dụ.

4. Phân tích thực trạng của ô nhiễm nguồn nước lục địa và ảnh hưởng của chúng đối với sức khỏe của con người và hệ sinh thái.

5. Phân tích các yếu tố gây ô nhiễm nguồn nước biển và ảnh hưởng của chúng đến con người, môi trường và sự phát triển.

6. Phân tích thực trạng và các nguồn gây ô nhiễm không khí và ảnh hưởng của chúng đối với con người và môi trường.

7. Các chất khí:

- SO_2 và oxit của nitơ.

- Sản xuất chứa clo và flo có ảnh hưởng như thế nào đến con người và hệ sinh thái.

8. Tác động của các chất khí: ozôn, cácbuahydrô và các dẫn suất của cácbon đến con người và môi trường như thế nào?

9. Phân tích các nguồn gây ô nhiễm đất và ảnh hưởng của chúng đến con người môi trường và sự phát triển bền vững.

10. Phân tích nguyên nhân của ô nhiễm tiếng ồn, nhiệt, phóng xạ và tác động của chúng đến con người và môi trường.

Chương VII

1. Tại sao nói bảo vệ môi trường không chỉ là nhiệm vụ của một vùng hay một quốc gia nào mà bảo vệ môi trường có tính chất toàn cầu. Cho ví dụ.

2. Theo em giải pháp tích cực nhất để bảo vệ môi trường sống của con người là gì?

MỤC LỤC

CHƯƠNG I : ĐẠI CƯƠNG VỀ KHOA HỌC MÔI TRƯỜNG

Bài số	Tên bài	Trang
1	Khoa học môi trường và phát triển	2

Trang 2

CHƯƠNG II : CÁC NGUYÊN LÝ CƠ BẢN CỦA SINH THÁI HỌC ÁP DỤNG CHO MÔI TRƯỜNG

Bài số	Tên bài	Trang
2	Sinh vật và môi trường	5
3	Quần thể và các đặc trưng của chúng	21
4	Hệ sinh thái và các đặc trưng của chúng	26

CHƯƠNG III : DÂN SỐ VÀ PHÁT TRIỂN

Bài số	Tên bài	Trang
5	Dân số học và sự gia tăng dân số thế giới	34
6	Dân số và sự phát triển ở Việt Nam	40

CHƯƠNG IV: NHU CẦU VÀ HOẠT ĐỘNG NHẰM THOẢ MÃN CÁC NHU CẦU CỦA CON NGƯỜI

Bài số	Tên bài	Trang
7	Nhu cầu về lương thực thực phẩm	48
8	Sự phát triển nông nghiệp và vấn đề môi trường	53
9	Nhà ở của con người và môi trường	57
10	Công nghiệp hoá, đô thị hoá và môi trường	60
11	Nhu cầu về văn hoá, xã hội, thể thao, du lịch và vấn đề môi trường	65

CHƯƠNG V : TÀI NGUYÊN THIÊN NHIÊN VÀ MÔI TRƯỜNG

Bài số	Tên bài	Trang
12	Tài nguyên sinh học và rừng	68
13	Tài nguyên biển và ven biển	74
14	Tài nguyên đất và nước	77
15	Tài nguyên khoáng sản và năng lượng	86

CHƯƠNG VI : Ô NHIỄM MÔI TRƯỜNG

Bài số	Tên bài	Trang
16	Khái niệm, nguyên nhân và sự lan truyền chất ô nhiễm	96
17	Các loại ô nhiễm	133

CHƯƠNG VII. BẢO VỆ MÔI TRƯỜNG

Bài số	Tên bài	Trang
18	Bảo vệ môi trường và phát triển bền vững tài nguyên thiên nhiên	133
19	Bảo vệ môi trường ở Việt Nam	143

TÀI LIỆU THAM KHẢO

STT	Tên tài liệu	Năm xuất bản	Tác giả	Nhà xuất bản
1	Môi trường và con người	1997	Mai Đình Yên và cộng sự	NXB Giáo dục Hà Nội
2	Cơ sở sinh thái học	1990	Mai Đình Yên	Đại học tổng hợp Hà Nội
3	Môi trường sống và con người	1987	Nguyễn Đình Khoa	NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp
4	Sinh thái học nông nghiệp và bảo vệ rừng	1990	Cao Liêm, Trần Đức Viên	NXB Đại học và Trung học chuyên nghiệp
5	Việt Nam – kế hoạch quốc gia về môi trường và phát triển lâu bền	1991 - 2000	Bộ khoa học và công nghệ môi trường	
6	Con người và môi trường	1996	Nguyễn Thị Ngọc Ẩn	NXB Nông nghiệp Thành phố Hồ Chí Minh
7	Sinh thái học đại cương	1992	Nguyễn Thị Ngọc Ẩn	Đại học tổng hợp Hà Nội
8	Sinh học môi trường	1995	Nguyễn Thị Ngọc Ẩn và cộng sự	Đại học tổng hợp Thành phố Hồ Chí Minh
9	Một số tiêu chuẩn tạm thời về môi trường	1993	Bộ khoa học công nghệ và môi trường	NXB khoa học và kỹ thuật Hà Nội
10	Sinh thái học đại cương	1990	Trần Kiên, Phạm Nguyên Hồng	NXB Giáo dục
11	Môi trường và ô nhiễm	1995	Lê Văn Khoa	NXB Giáo dục Hà Nội
12	Luật môi trường	1994		NXB chính trị quốc gia
13	Luật môi trường(Giáo trình Địa học Luật Hà Nội)	1999	G.s Lê Hồng Hạnh và cộng sự	NXB Công an Nhân Dân
14	Hoá học và sự ô nhiễm môi trường	1997	Vũ Đăng Đô	NXB Giáo dục Hà Nội
15	Sinh thái học côn trùng	1994	Phạm Bình Quyền	NXB Giáo dục Hà Nội